

ART UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE
DER VERLETZUNGEN AM UNTERSCHENKEL UND FUSS
BEI DEN VERLETZTEN DER
SÜDD. BERUFGENOSSENSCHAFT FÜR EINZELHANDEL

Anton Panayotopoulos

1965



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ART UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE
DER VERLETZUNGEN AM UNTERSCHENKEL UND FUSS
BEI DEN VERLETZTEN DER
SÜDD. BERUFGENOSSENSCHAFT FÜR EINZELHANDEL

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Anton Panayotopoulos

aus Athen

München 1965

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv. Doz. Dr. KARNBAUM
Mitberichterstatter:	Professor Dr. R. ZENKER
Dekan:	Professor Dr. O. HUG

Tag der mündlichen Prüfung: 16.3.1965



Von Jahr zu Jahr steigt die Zahl der Unfälle.

Die Berufsgenossenschaften als Träger der sozialen Unfallversicherung bemühen sich intensiv, Betriebsunfälle zu verhüten. Aber trotz aller Vorschriften und Massnahmen kann die Unfallziffer nicht niedrig gehalten werden, sie steigt im Gegenteil ständig an. Die nächste und vornehmste Aufgabe der Berufsgenossenschaften ist es daher, dafür zu sorgen, dass die Verletzten möglichst schnell und gut behandelt werden, damit ungünstige Ergebnisse vermieden werden. So wächst mit der Zahl der Unfälle und mit der Erkenntnis, dass man alles tun muss, um die Menschen nach Möglichkeit wieder voll arbeitsfähig zu machen, die Bedeutung der Unfallchirurgie. Auf dem Gebiet der Schockbekämpfung und der Asepsis ist schon Grosses geleistet worden. Der Tod durch Sepsis ist heute in der Zeit der Antibiotika selbst bei offenen Frakturen selten geworden. Durch die modernen Methoden der Unfallchirurgie wie Drahtextension, Marknagelung und Spanverpflanzung, sowie Band-, Sehnen- und Hautplastiken können heute viele Verletzte soweit wieder hergestellt werden, dass sie an ihren Arbeitsplatz zurückkehren können. Wo das nicht möglich ist, werden besondere Fürsorgemassnahmen erforderlich. Die Patienten werden umgeschult. Langsam werden sie an den neuen Beruf herangeführt. Die funktionelle Behandlung, eine Art Beschäftigungstherapie, wirkt sich auch für die Psyche günstig aus, denn der Verletzte sieht wieder ein Ziel vor Augen, er kommt sich nicht mehr überflüssig vor. Nach der Umschulung, wird dann ein entsprechender Arbeitsplatz vermittelt und dann ist die Einstellung des Verletzten in diesem oder jenem Betrieb auch ein volkswirtschaftlicher Gewinn.

Damit nun die Behandlung und die Nachbehandlung, die ja stets ineinander greifen und eine Einheit bilden sollen, optimal sind und damit diese dann auch möglichst gute Ergebnisse zeigen, werden an vielen Orten Unfallstationen eingerichtet oder Unfallkrankenhäuser gebaut. Man sieht die Unfallbehandlung auch nicht mehr als eine ausschliessliche Angelegenheit der Chirurgie an. Immer häufiger werden Internisten, Orthopäden, Neurologen und selbst Otologen und Ophthalmologen zur Behandlung hingezogen, wenn die Art der Verletzung es für angemessen erscheinen lässt. Bei jeder Art der Behandlung aber gilt es, einen möglichst guten Dauerzustand zu erreichen. Der funktionelle Endzustand ist massgebend für die Festsetzung der Dauerrente; die Art der ursprünglichen Verletzung spielt dabei eine relativ untergeordnete Rolle.

Die gewerblichen Berufsgenossenschaften haben die Aufgabe, die wirtschaftliche Sicherheit und Betreuung der Unfallverletzten vom Zeitpunkt des Unfalles bis zur Wiederherstellung zu übernehmen. Während der Zeit der völligen Arbeitsunfähigkeit erhalten die Verletzten je nach dem Grad der verbliebenen Rechtsschädigung eine mehr oder minder hohe Rente. Da nach etwa zwei Jahren nach dem Unfall

die Dauerschäden sich einigermaßen stabilisiert und konsolidiert haben, erfolgt zu diesem Zeitpunkt gewöhnlich die Festsetzung der sogenannten Dauerrente, die nunmehr nur bei objektivem Nachweis einer Besserung oder Verschlechterung der Unfallfolgen geändert werden kann. In Verfolgung der Leistungen der Berufsgenossenschaften und bei kritischer Beurteilung der Unfallverletzungen und ihrer Folgen, haben wir das Verletztengut der Südd. Berufsgenossenschaften für Einzelhandel in München gesichtet und ausgewertet. Dabei beschränkten wir uns auf die Unfallverletzten, die zu irgendeinem Zeitpunkt eine Rente von 20 % oder darüber erhalten haben. Es fallen somit bei der Sichtung und Auswertung der Unfallverletzungen alle jene fort, die auf Grund ihrer mehr oder weniger ausgeprägten Bagatellverletzungen nie eine Rente bezogen haben. Wir beschränken uns also bewusst auf die Auswertung der erheblichen Unfallfolgen.

Mir war bei der Auswertung des Verletztengutes der Südd. Berufsgenossenschaft für Einzelhandel die Aufgabe gestellt, die Unfallverletzungen am Unterschenkel und Fuss (Knochen- und Weichteilverletzungen) kritisch zu untersuchen und die Unfallverletzten nach dem Grad ihrer klinischen Schädigung und der Höhe des verbliebenen Erwerbsminderungsgrades einzuordnen und zu beurteilen.

In unseren folgenden Ausführungen beschränken wir uns also auf alle Weichteil- und Knochenverletzungen des Unterschenkel, die jemals eine Rente von 20 % und mehr erhalten haben. Die Bewertung der Erwerbsminderung erfolgte in der Weise, dass die Höhe der Erwerbsminderung sämtlicher Fälle nach einem halben Jahr, einem Jahr, eineinhalb Jahren usw. addiert und durch die Zahl der Fälle geteilt wurde. Der Wert einer Statistik aus Berufsgenossenschafts-Akten beruht auf zwei Punkten; Einmal werden die Ergebnisse aus einer grösseren Anzahl von Krankenhäusern erfasst, zum andern kann eindeutig die tatsächliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit und die Zeit und der Grad der Minderung der Erwerbsfähigkeit festgestellt werden. Auf Fragen der Operationstechnik und der genauen Indikationsstellung, wird im allgemeinen nicht eingegangen.

Da das Verletztengut den verschiedenartigsten Krankenhäusern des ganzen Bayerischen und Baden-Württ. Gebietes entstammt, vermag es uns ein Querschnittsbild der üblichen Methoden und ihre Erfolge zu vermitteln.

Die Länge der stationären Behandlung ist kein einwandfreier Masstab für die Bewertung, da wegen des Bettmangels oder umgekehrt, manche Verletzte vorzeitig entlassen wurden bzw. länger in den Krankenhäusern blieben als notwendig.

Der Unterschenkel und Fuss sind Gliedteile des Beines. Das Bein als ganzes ist mit dem Oberschenkel im Hüftgelenk, mit dem Becken bzw. dem übrigen menschlichen Körper verbunden. Knie- und Sprunggelenk stellen die gelenkige Verbindung zwischen den einzelnen Bestandteilen des menschlichen Beines dar. Während Hüft- und Sprunggelenk ihre wesentliche Bewegungskapazität nach vorne besitzen, kann

das Knie unter physiologischen Verhältnissen nur nach hinten gebeugt werden. Es wird damit ein möglichst grosser Radius und eine optimale Kapazität der Bewegungsmöglichkeit des menschlichen Beines erreicht.

Knochen, Muskulatur und Bänder unterstützen diese physiologische Tätigkeit in den einzelnen Beingelenken und stellen zusammen mit der bedeckenden Haut die funktionelle Einheit des Beines dar. Die wesentliche Funktion des menschlichen Beines besteht in der Fortbewegung des menschlichen Körpers, der im Hüftgelenk mit dem Bein gelenkig verbunden ist. Das stehen und Gehen ist nur mit Hilfe der Beine möglich, demzufolge auch das Arbeiten und die menschliche Leistung im Alltag und Berufsleben. Unter normalen Verhältnissen hängt die Gebrauchsfähigkeit des Beines von der zureichenden Durchblutung, anatomischen und physiologischen Intaktheit der das Bein zusammensetzenden Gewebsbestandteile ab.

Unter optimalen, anatomischen und physiologischen Gegebenheiten ist die Ökonomie des Leistungsvermögens der Beine gewährleistet. Infektiöse und degenerative, tumoröse und neurale Erkrankungen können diese optimale Leistungsfähigkeit der Beine beeinträchtigen oder überhaupt verhindern. Von diesen konstitutionell, dispositionell oder individuell bedingten Erkrankungen abgesehen, spielen für die Funktionsminderung die Verletzungen der Beine eine überragende Rolle.

Unter diesen Verletzungen sind wiederum bezüglich der Schnelligkeit und Schwere der Funktionsbehinderung die Frakturen von grösster Bedeutung.

Wenn man dabei bedenkt, dass die Tragfähigkeit und die Fortbewegungsmöglichkeit des menschlichen Körpers beinahe ausschliesslich vom Stand und Gehvermögen seiner beiden Beine abhängt, so wird die Wichtigkeit der anatomischen und funktionellen Unversehrtheit beider Beine umso deutlicher.

Jahr	Zahl der Versicherten	Zahl der meldepfl. Unfälle	entschädigte Arbeitsunfälle	entschädigte Wegunfälle
1950	706 070	24 895	1 594	201
1951	794 903	27 431	1 835	334
1952	898 057	36 362	2 227	389
1953	957 227	46 516	3 540	533
1954	1 014 933	50 905	2 545	652
1955	1 153 414	66 308	2 958	692
1956	1 229 267	75 824	3 276	759
1957	1 265 820	73 381	3 169	750
1958	1 297 959	84 077	3 374	854
1959	1 322 357	97 887	2 811	655
Gesamt	10 640 007	583 586	27 329	5 824

TABELLE 1: Zusammenstellung der Zahl der Versicherten, die Zahl der meldepflichtigen Unfälle und der Zahl der entschädigten Arbeits- und Wegunfällen in den Jahren 1950 bis 1959 bei der Südd. Berufsgenossenschaft für Einzelhandel.

Von der Gesamtzahl der meldepflichtigen Unfälle wurden 5,7 % der Fälle entschädigt. In der Zahl dieser entschädigten Unfälle befinden sich auch diejenigen Fälle, die niemals eine Rente (ab 20 %) bezogen haben.

Die Zahl aber derjenigen Verletzten die jemals eine Rente ab 20 % erhielten, beträgt nach unserem Sammelmaterail rund 5 000, oder 15 % von der Gesamtzahl der entschädigten Unfälle. - In der mir gestellten Aufgabe befinden sich 1 147 berentete Unfälle - oder von der Gesamtzahl (5 000) = 22,0 %.

UNTERSCHENKELVERLETZUNGEN

Mit der Frage, bei welcher Behandlungsart, ob bei der konservativen oder der operativen, die besseren Ergebnisse im Sinne der Dauer der Arbeitsunfähigkeit, der knöchernen Konsolidierung, der Erwerbsminderung usw., erzielt werden können, beschäftigen sich in aktuellem Schrifttum viele namhafte Autoren.

Wir wollen hier mit unserem Aktenmaterial aus der Südd. BG. für Einzelhandel, soweit dies möglich ist, feststellen, welche der beiden Behandlungsarten bei den Unterschenkelbrüchen die zu bevorzugende ist.

237 Unterschenkelverletzungen liegen zur Behandlung vor. Davon sind 226 (78,8 %) komplette Unterschenkelbrüche und 61 (21,3 %) isolierte Tibiabrüche.

238 Fälle 82,9 % geschlossene und 49 offene Brüche (17,1 %).

	Zahl der Fälle in %			Zahl der Fälle in %	
Komplette Unterschenkelbrüche	226	78,75	geschl. Frakturen	238	82,92
Isolierte Tibiabrüche	61	21,25	offene Frakturen	49	17,08
Gesamt	237	100,00		237	100,00

TABELLE 2: Verteilung der Unterschenkelverletzungen.

Sowohl bei den geschlossenen als auch bei den offenen Frakturen ist das distale Drittel und zwar die supramalleolären Brüche mit Gelenksbeteiligung, am häufigsten betroffen. Im proximalen Drittel sind keine Tibiakopffrakturen enthalten, sie werden hier nicht bearbeitet (Tab. 3).

Lokalisation	geschlossene Unterschenkelbrüche		offene Unterschenkelbrüche	
proximales Drittel	15	(6,30 %)	4	(8,18 %)
mediales Drittel	101	(42,43 %)	22	(44,89 %)
distales Drittel	122	(51,26 %)	23	(46,93 %)
Gesamt	238	(100,00 %)	49	(100,000 %)

TABELLE 3: Lokalisation der Frakturen bei den Unterschenkelverletzungen.

Die Verletzungen am linken Bein überwiegen mit 57,99 % weitaus den Verletzungen Beines mit 42,01 % (Tab. 4).

Unterschenkelbrüche	rechts	links
geschlossene	100 (42,01 %)	138 (57,99 %)
offene	22	27 (55,11 %)

TABELLE 4 Verteilung der Unterschenkelverletzungen auf die Beine

Von beiden Geschlechtern waren in 119 Fällen (81,9 %) Männer und in 32 Fällen (48,1 %) Frauen betroffen (Tab. 5).

	Männer		Frauen	
	Zahl der Fälle	Anteil in %	Zahl der Fälle	Anteil in %
Unterschenkelfrakturen				
geschlossen	93	50,50	90	49,45
offen	28	59,18	21	40,82
Isol. Tibiafrakturen				
geschlossen	1	1,00	1	1,00
Gesamt	140	52,20	88	48,10

TABELLE 5 Verteilung der verschiedenen Unterschenkelverletzungen auf beide Geschlechter.

Obwohl bei den geschlossenen Frakturen in 32 Fällen und bei den offenen 32 Fällen aus den Unterlagen die Art des Bruches nicht zu ersehen war, kann man trotzdem aus der Tab. 6 einen Einblick gewinnen. Am meisten vorkommen sind die Torsions-, Schräg- und Biegungsbrüche.

Bruchart	geschlossene	offen
Torsionsbruch	14 (3,9 %)	10 (21,7 %)
Stückbruch	6 (3,9 %)	- --
Impressionsbruch	2 (1,3 %)	- --
Splitterbruch	13 (8,5 %)	2 (11,7 %)
Querbruch	24 (15,8 %)	7 (41,2 %)
Schrägbruch	39 (25,5 %)	2 (11,7 %)
Biegungsbruch	6 (3,9 %)	- --
Trümmerbruch	10 (6,5 %)	1 (5,9 %)

TABELLE 6 Die Bruchart und ihr prozentualer Anteil bei den geschlossenen und offenen Unterschenkelverletzungen.

Wie sich die vorliegenden Fälle auf die verschiedenen Altersstufen verteilen, zeigt folgende Tabelle.

Altersstufen	Unterschenkel- Frakturen	davon Wegunfälle	Isol. Tibiafr.	davon Wegunfälle	Fibula- Frakt.	davon Wegunfälle
14 - 20	32	26	11	5	-	-
21 - 30	36	27	10	7	4	2
31 - 40	46	29	11	7	2	-
41 - 50	41	21	14	6	6	4
51 - 60	44	23	9	3	9	2
61 - 70	23	16	6	1	4	3
71 - 80	4	2	-	-	1	1
Gesamt	236	148	61	29	21	12

TABELLE 7: Verteilung der Unterschenkelfrakturen, der isolierten Tibia- und Fibulafrakturen auf die verschiedenen Altersstufen unter Berücksichtigung der Wegunfälle.

Aus der Abbildung 1 ersieht man, dass den grössten Anteil der Wegunfälle die 14 - 20jährigen ausmachen, mit steigendem Alter fällt die Zahl der Wegunfälle, um unter den 50 - 70jährigen wieder anzusteigen.

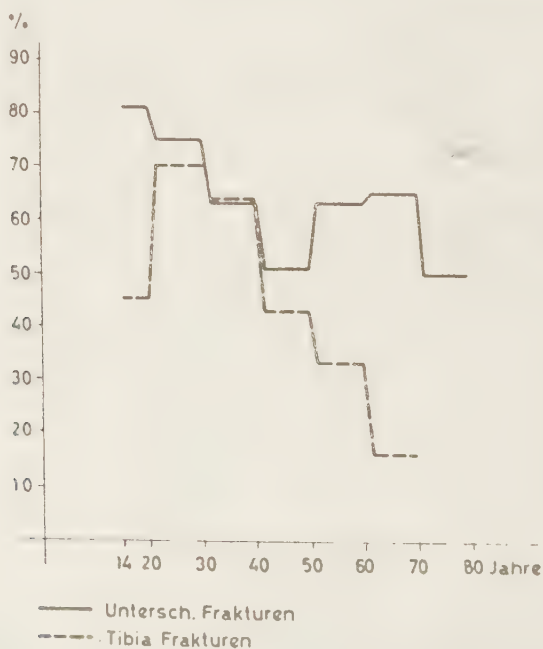


ABBILDUNG 1: Prozentualer Anteil der Wegunfälle bei den verschiedenen Altersstufen, der kompletten Unterschenkel- und isolierten Tibiafrakturen.

interessant ist die Tatsache, dass es bei den isolierten Fibulafrakturen unter den 14 - 20-jährigen zu keiner weiteren Verletzung gekommen ist. Überhaupt scheint die Fibula in dieser Altersstufe selten isoliert verletzt zu werden.

Den grössten Anteil an den Fibulafrakturen haben nach obiger Darstellung die Verletzten im Alter von 51 - 60 Jahren. Der Zahl 16 oder 61,5 % von Männern, stehen 10 oder 38,5 % Frauen gegenüber.

Die Dauerschäden einer solchen Fraktur sind meistens sehr gering. Aber von den 20 Verletzten der Stadt BG für Einzelhandel mit einem Bruch der Fibula behielten 5 (19,2 %) einen Dauerschaden, verhältnismässig viel.

Bei der ersten, einer 50-jährigen Frau (Wegunfall), wurde am Tag des Unfalles eine Fraktur des Wadenbeines übersehen, es wurde kein Gipsverband angelegt; erst nach vier Monaten stellte man die Verletzung fest. Diese Verletzte behielt eine Erwerbsminderung von 30 % zurück. Es kam zu einer Bewegungseinschränkung des oberen Sprunggelenkes, zu einer Muskelverschmächtigung des Unterschenkels und zu Blutumlaufstörungen.

Beim zweiten, einem 30-jährigen (Betriebsunfall) und dritten Verletzten (Wegunfall), einem 5-jährigen, waren es komplizierte Frakturen. Sie behielten einen Dauerschaden von 20 % zurück. Einerseits kam es zu Blutumlaufstörungen des Unterschenkels, Bewegungseinschränkungen in den Sprunggelenken und andererseits zur Verschmächtigung des Unterschenkels, sowie zur Schädigung der Endphasen des N. Peroneus mit leichtem, hinkendem Gang.

Der vierte Verletzte, ein 50-jähriger (Wegunfall), ebenfalls mit einer komplizierten Fibulafaktur und einem zusätzlichen Aussenknöchelbruch, behielt einen Dauerschaden von 30 %, wegen einer Arthrosis deformans im oberen Sprunggelenk mit Verbreiterung des Gelenkspaltes um 1 cm, Bewegungseinschränkung im oberen Sprunggelenk und einer Knickfussbildung.

Die fünfte Verletzte, eine 45-jährige Frau, (Betriebsunfall) bekam eine Rente von 40 %, drei Jahre nach dem Unfall bis zu ihrem Todestag, wegen einer Bewegungseinschränkung über die Hälfte im oberen Sprunggelenk und starker Blutumlaufstörungen.

Die Behandlung war im ganzen konservativ, die Frakturen wurden mit einem Gips oder einer Schiene ruhiggestellt.

Nach einem Jahr bestand bei 15 Verletzten (57,6 %) keine Erwerbsminderung mehr und nach 2 Jahren bei 21 Verletzten (80,7 %). Die Höhe der durchschnittlichen Erwerbsminderung geht aus folgender Abbildung hervor (Abb. 2).

19 Patienten wurden stationär und 17 konservativ behandelt. Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 81,5 Tage.

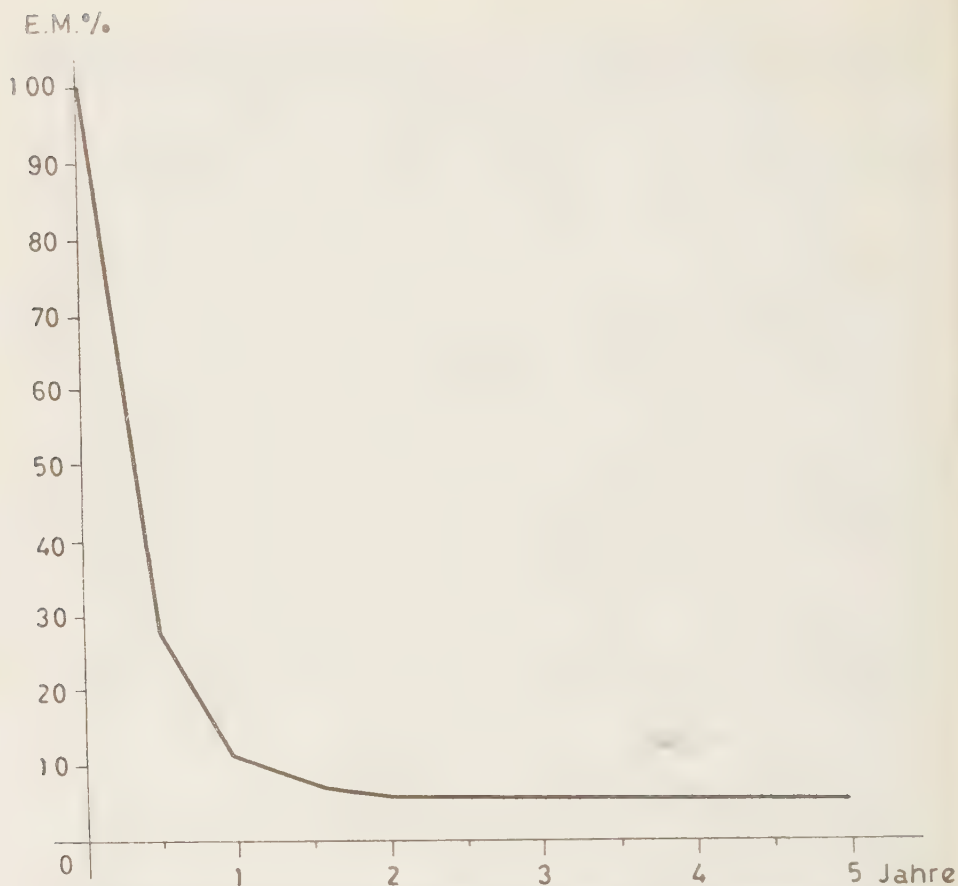


ABBILDUNG 2: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei (26) Verletzten mit Fibulafrakturen.

KOMPLETTE GESCHLOSSENE UNTERSCHENKELBRÜCHE

Am zahlreichsten sind unter den Frakturen des Unterschenkels die Brüche beider Knochen. Von allen Verletzten sind die 31 - 40jährigen am meisten betroffen. Über ein Drittel der Fälle (65,5 %) waren Wegunfälle.

Von den 266 kompletten Unterschenkelfrakturen sind 183 geschlossene und 43 offene zu verzeichnen. Es werden zunächst die geschlossenen Brüche besprochen.

Ein Verletzter (0,6 %) starb auf Grund der Unterschenkelfraktur fünf Tage nach dem Unfall (Verkehrsunfall) an einer Fettembolie. In zwei Fällen (1,08 %) musste auf Grund der Schwere der Verletzungen primär amputiert werden.

Alle beiden Fälle waren schwere Wegunfälle. Der erste Verletzte hatte neben einer ausgedehnten Trümmerfraktur des rechten Unterschenkels, eine Unterschenkelfraktur mit bilateralem Knöchelbruch am linken Bein, dazu noch Commotio cerebri, Schädelbasisbruch und Thoraxcontusion als Nebenverletzung.

Der rechte Unterschenkel wurde amputiert, der Verletzte wurde mit einer Prothese versorgt und behielt einen Dauerschaden von 60 % zurück. Der zweite Verletzte hatte ebenfalls eine Zertrümmerung der rechten Tibia im körpernen und mittleren Drittel. - 15 cm lang -. Der Unterschenkel wurde im oberen Drittel amputiert. Er erhielt ebenfalls einen Dauerschaden von 60 % und wurde mit einer Prothese versorgt.

Nur einmal, bei einem konservativ behandelten (0,6 %) trat eine Pseudoarthrose auf. Die Behandlung wurde kompliziert durch einen Sudeck der gleichzeitig auftrat und die Heilung erheblich verzögerte.

Wenn wir die vier oben besprochenen Fälle ausnehmen, bleiben 179 Fälle übrig. Von diesen waren 151 Verletzte in konservativer Behandlung, wobei nach der Häufigkeit ihrer Anwendung zunächst der primäre Drahtzug mit sekundärem Gips, dann die Extension mit Sofortgips und weiterhin der drahtlose Primärgips angewendet wurden.

11 Verletzte (6,1 %) wurden sekundär operiert und zwar, 3 wegen verzögerter Callusbildung und 8 wegen Stellungskorrektur. In einem von diesen drei Fällen, wurde die Fibula mit gleichzeitiger Spananlagerung reseziert.

Alle diese Verletzten, bei denen eine sekundäre Osteosynthese gemacht wurde, werden später bei der Besprechung der Dauerschäden zu den Operierten gerechnet.

17 Verletzte wurden primär operiert (9,4 %). Als Nebenverletzungen traten am häufigsten, wie man aus der Tabelle 11 ersieht, Commotio cerebri und Sprunggelenkschäden auf.

	GESCHL. Untersch. Brüche	GESCHL. ISOL. Tibiabrüche	OFFENE Untersch. Brüche
Konservative Behandlung	151	51	30
Secundäre Osteosynthese	11	2	3
wegen verzögerter Callusbildung			
Spananlagerung + Drahtumschlingung	3	1	-
Beck'sche Bohrung + Cerclage	-	-	1
zwecks Stellungskorrektur			
Drahtumschlingungen	4	1	1
Subcutane Drahtnaht	1	-	-
Nagelung	3	-	1
Primäre Osteosynthese	17	2	8
Drahtumschlingungen	9	-	2
Nagelung	8	2	3
Catcut-Cerclagen	-	-	1
Bohrdrähte	-	-	1
Lane'sche Platten + Drahtumschlingung	-	-	1
Gesamt	179	55	41

TABELLE 8: Die Art der Behandlung und die Zahl der behandelten Fälle bei den verschiedenen Unterschenkelverletzungen.

	geschlossene Unterssch. Brüche		geschlossene Tibiabrüche		offene Unterssch. Brüche		geschlossene		GESAMT	
	konserv.	operat.	konserv.	operat.	konserv.	operat.	konserv.	operat.	konserv.	operat.
Mortalität	1 (0,6)	-	-	-	2 (5,3)	-	0,5	-	5,3	-
Amputation	(2)	-	-	-	(4)	-	1	-	10,5	-
Pseudarthrose	1 (0,6)	-	-	-	2 (6,25)	-	0,5	-	6,25	-
verz. Callusbildg.	8 (5,3)	-	3 (5,9)	-	2 (6,7)	-	5,3	-	6,7	-
Infektion	4 (2,6)	-	1 (2,0)	-	3 (8,8)	-	2,3	-	8,8	-
Drahtkanalinfekt.	1 (0,7)	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-
Sudeck	7 (4,6)	3 (10,7)	1 (2,0)	-	1 (3,1)	1 (9,0)	3,9	9,4	3,1	9,0
Fibularsektion	3 (1,3)	1 (3,6)	3 (5,9)	-	-	-	2,9	3,6	-	-
Fettembolie	1 (0,6)	1 (3,7)	-	-	1 (2,6)	-	0,5	3,3	2,6	-
Gesamt	26 11,6%	5 17,8%	8 15,7%	0	15 39,4%	1 9,0%	17,0	15,6	39,4	9,0

TABELLE 9: Gegenüberstellung der Komplikationen bei den konservativ (155 Fälle) und operativ (28) Behandelten, der geschlossenen, offenen (38 konservativ + 11 operativ) Unterschenkelfrakturen und isolierten Tibiabrüchen (51 konservativ + 4 operativ).

Die konservativ Behandelten waren durchschnittlich 201,8 Tage arbeitsunfähig mit minimal 39 und maximal 620 Tagen. Bei den Operierten (primär und sekundär) beträgt die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 242,9 Tage.

Hier scheint die konservative Behandlung also günstiger zu sein. Von den operativ Behandelten wurden davon 11 mit einem Marknagel und 14 mit Drahtumschlingungen bzw. Drahtnaht versorgt. Bei einer Untersuchung zeigt sich, dass die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den Fällen der Nagelung 193,8 und bei denen der Drahtumschlingungen 227,8 Tage beträgt.

	Zahl der Fälle	Arbeitsunfähigkeit	Dauerrentner
Konservative Behandlung	151	201,8	46 30,5 %
Operative Behandlung	28	242,9	7 25,0 %
davon:			
Operative Behandlung <u>Nagelung</u>	11	193,8	2 18,5 %
<u>Drahtumschlingung</u>	14	227,8	4 28,6 %

TABELLE 10: Zusammenstellung der behandelten Fälle, der durchschnittlichen Arbeitsunfähigkeit in Tagen und der Dauerrentner bei der konservativen und operativen Behandlung, bei Verletzungen mit kompletten Unterschenkelbrüchen, unter Berücksichtigung der Ergebnisse zwischen Nagelung und Drahtumschlingung.

Bei einem Blick auf die Tabelle 9, fällt als erstes die Mannigfaltigkeit der Komplikationen bei den konservativ Behandelten auf. Es muss aber berücksichtigt werden, dass die Zahl der konservativ Behandelten ein Vielfaches von der Zahl der Operierten ausmacht. Deshalb sind Vergleiche und kritische Betrachtungen auf Komplikationen zwischen operativ und konservativ Behandelten schwer zu ziehen.

NEBENVERLETZUNGEN	bei 39 von 183 Verletzten m. geschl. Frakt. d. Untersch.	bei 10 von 49 Verletzten m. off. Bruch
Commotio cerebri	19	6
Kopfprellung	2	-
Sprunggelenk (Knöchelfraktur, Abriss eines Volkman'schen Dreiecks, Luxation)	10	3
Brustwirbel	1	-
Fersenbein	2	-
Schlüsselbein	1	-
Oberschenkel	1	1
Thoraxcontusion	1	1
Nasenbein	1	-
Elle	1	-
Fuss	-	1
Olecranon	-	1
Speiche und Elle	-	1
Kniegelenk	-	1

TABELLE 11: Die Nebenverletzungen bei den Verletzten mit Unterschenkel-frakturen.

Es zeigt sich aber, dass bei der operativen Behandlung der Prozentsatz der an Sudeck erkrankten Patienten wesentlich höher (über das doppelte) als bei der konservativen liegt. Ein Verletzter, dessen Fraktur genagelt wurde, geriet in einen kommatösen Zustand als Folge einer Fettembolie.

Hoch ist der Prozentsatz der Infektionen bei den Konservativen. Bei einem von diesen vier Verletzten kam es zur Osteomyelitis, infolge infizierter Hautabschürfungen. Dagegen trat bei keinem Operierten eine Infektion oder verzögerte Callusbildung auf. Bei einem Verletzten unter den konservativ behandelten (0,7 %) trat ein Decubitalgeschwür an der Ferse und bei einem weiteren eine Dermatitis am Unterschenkel auf. Bei einem weiteren Verletzten musste ein Knochensplitter entfernt werden. Bei einem ebenfalls konservativ Behandelten (0,6 %) trat auf Grund von Blutumlaufstörungen ein Geschwür auf. Der Prozentsatz gibt aber nicht das wirkliche Ausmass der Häufigkeit der Blutumlaufstörungen. Überhaupt spielen diese nach der Fraktur am Unterschenkel eine nicht unbedeutende Rolle, wie wir bei den Dauerschäden zeigen können. Von den 151 konservativ Behandelten - ausgenommen 2 primär amputierte und eine Pseudarthrose - sind 105 oder 69,54 % ohne Erwerbsminderung ausgegangen; bei den 28 operierten, waren 21

Verletzte oder 76,0 % wieder voll erwerbsfähig. Also man stellt fest, dass bei den Operierten fast 6 % mehr Verletzte ohne eine Erwerbsminderung ausgingen. Auch hier ist die Drahtumschlingung gegenüber der Nagelung im Nachteil. Während nämlich die Erwerbsfähigkeit bei der Nagelung in 51,6 % nicht herabgesetzt wurde, trat bei der Drahtumschlingung bzw. -naht in 71,42 % keine Erwerbsminderung auf.

Insgesamt, von den konservativ und operativ Behandelten mit komplettem Unterschenkelbruch, beträgt die Zahl der Dauerrentner 53 oder 29,6 %.

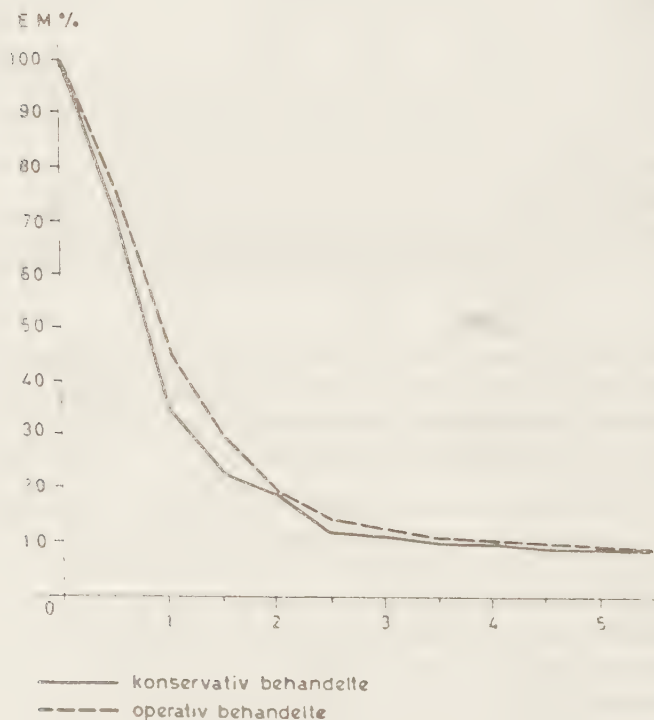


ABBILDUNG 3: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei (151) konservativ (28) operativ behandelten Verletzten mit geschlossenem kompletten Unterschenkelbruch.

Wenn man aus der Tabelle 9 die Ergebnisse der konservativen und operativen Behandlung miteinander vergleicht, kommt man zu folgenden Schlussfolgerungen:

Erstens, dass es bei den Operativen in keinem Fall zu einer verzögerten Callusbildung, Infektion oder Pseudarthrose gekommen ist, lediglich der Prozentsatz der Sudeck'schen Krankheit und der Fetteinlagerungen ist bei den Operierten höher als bei den konservativ Behandelten.

Zweitens, bis zum dritten Jahr nach dem Unfall werden mehr konservativ Behandelte rentenfrei als Operierte, aber nach 6 Jahren bekommen fast 6 % mehr konservative eine Rente als Operierte.

Zeit in Jahren	rentenfrei	
	konservative in %	operative in %
nach 1/2	0,7	0,0
nach 1	11,0	3,3
nach 1 1/2	27,4	21,4
nach 2	37,0	35,7
nach 2 1/2	58,9	50,0
nach 3	60,3	57,1
nach 3 1/2	63,0	64,3
nach 4	63,7	67,9
nach 4 1/2	65,8	71,4
nach 5	67,8	75,0
nach 5 1/2	68,5	
nach 6	69,54	

TABELLE 12: Gegenüberstellung des prozentualen Anteils der konservativ (151) und operativ (28) Behandelten mit kompletten Unterschenkelfrakturen die nach 1/2, 1, 1 1/2 Jahren rentenfrei wurden.

Drittens, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei der Osteosynthese ist zwar ungünstiger als bei der konservativen Behandlung, doch liegen genagelte Frakturen, sowohl hinsichtlich der Arbeitsunfähigkeit als auch der Dauerschaden besser.

Die Ergebnisse der Dauerschäden der konservativ und operativ Behandelten, die in der folgenden Tabelle 13 gegenüber gestellt sind, wurden immer auf Grund des letzten fachärztlichen Gutachtens bei jedem einzelnen Verletzten zusammengestellt.

		Geschlossene Unterschenkelbrüche					
		151 Fälle konservativ behandelt			28 Fälle operativ behandelt		
Stellung	gut	leicht fehl	deutlich fehl		gut	leicht fehl	deutlich fehl
	93, 4 %	2, 64 %	1-2 cm	3, 97 %	92, 9 %	-	7, 14 %
Verkürzung	keine	- 1 cm	6, 0 %	2-3 cm	keine		
	88, 74 %	0, 66 %	Blutumlaufstörungen	4, 63 %	100 %		
klinisch nach 2 Jahren	Norm	Muskelschwäche	21, 19 %		Norm	Muskelschwäche	Blutumlaufstörungen
	33, 11 %	34, 4 %	Bewegungseinschränkung		35, 71 %	28, 57 %	14, 28 %
		10, 59 %	66, 22 %		sec. Arthr. def. alle Grade		
					7, 14 %		
					Bewegungseinschränkung		
					57, 14 %		

TABELLE 13: Übersicht über die Dauerschäden der konservativ und operativ Behandelten bei den kompletten geschlossenen Unterschenkelfrakturen.

Achsenstellung: Eine Stellungsanomalie des Unterschenkels trat nach konservativer Behandlung bei 10 Verletzten (6,6 %) auf, davon einmal (0,7 %) im Varussinn und zweimal (1,32 %) im Valgussinn. Bei 7 Verletzten war es unmöglich aus den Unterlagen die Art der Stellungsanomalie festzustellen.

Nach der operativen Behandlung kam es bei zwei (7,14 %) Verletzten zu einer Stellungsanomalie und zwar einmal zur Recurvation mit Varuskrümmung (3,57 %) und das andere mal zu einer erheblichen Verdrehung des Unterschenkels nach innen mit leichter Verschiebung. Auf der einen Seite sind diese Stellungsanomalien also in 6,6 % der Fälle aufgetreten, auf der anderen in 7,1 %.

Also die Unterschiede sind sehr gering und lassen daher keine Stellungnahme zu Gunsten der einen oder anderen Behandlungsmethode zu. Dagegen ist eine Stellungsanomalie des Fusses nur bei den konservativ Behandelten aufgetreten.

	Bei den konservativ Behandelten (151)	Bei den Operierten (28)
Stellungsanomalie (ohne nähere Angaben)	7 (4,73 %)	1 (3,57 %)
Im Varussinn	1 (0,7 %)	---
Im Valgussinn	2 (1,32 %)	---
Antecurvation	---	---
Recurvation + Varuskrümmung	---	1
Knickplattfuss	2 (1,32 %)	---
Spitzknickfuss	1 (0,76 %)	---
Spitzfuss	2 (1,32 %)	---

TABELLE 14: Die Fehlleistungen des Unterschenkels und des Fusses bei konservativer und operativer Behandlung, der kompletten, geschlossenen Unterschenkelfrakturen.

Verkürzung: Es zeigt sich bei den geschlossenen Unterschenkelfrakturen nach konservativer Behandlung bei 17 Verletzten (11,26 %) eine Verkürzung. Bei den Operierten ist überhaupt keine Verkürzung aufgetreten. Siebenmal (4,63 %) macht die Verkürzung mehr als 2 cm, neunmal 1-2 cm (6,0 %) und einmal 1 cm (0,66 %).

Bewegungseinschränkungen: Wie sonst bei den Oberschenkelbrüchen ist auch bei den Unterschenkelfrakturen meistens das distal von der Fraktur liegende Gelenk in der Bewegung eingeschränkt. Bei den 46 (nur Dauerrentner) Behandelten und in der Bewegung eingeschränkten Verletzten, handelt es sich 5mal (10,86 %) um eine Behinderung im Kniegelenk, bei 28 Verletzten (60,86 %) um eine im Fussgelenk, bei 11 (23,9 %) um eine im Knie- und Fussgelenk und bei zwei (4,34 %) um eine im Fussgelenk und Zehengelenken.

Von den operativ Behandelten hat einer (14,3 %) eine Bewegungseinschränkung im Kniegelenk, vier haben (57,14 %) eine im Fussgelenk und zwei eine im Knie- und Fussgelenk.

Das sind zusammen 7 Fälle oder 25,0 % gegenüber 39,46 % bei den konservativ Behandelten. Was die Verteilung auf die Gelenke anbelangt, so ist der Prozentsatz der Bewegungseinschränkung im Kniegelenk bei den Operierten grösser als bei den konservativ Behandelten. Dagegen, scheint das untere Sprunggelenk bei den Operierten wenn überhaupt, dann nur selten in seiner Beweglichkeit eingeschränkt zu sein. Die Bewegungseinschränkung ist in den einzelnen Fällen sehr unterschiedlich

Kniegelenk	Knie- und Fussgelenk	ob. Sprunggelenk	unt. Sprunggelenk	ob. und unt. Sprunggelenk	Fuss- und Zehengelenk
1 (1) +	6 +	3 +	1 +	8 (2) +	2 +
3 ++	5 (2) ++	3 (1) ++	1 ++	15 (1) ++	- ++
1 +++	- +++	3 +++	- +++	4 +++	- +++
				1 versteift	

TABELLE 15: Das Ausmass der Bewegungseinschränkung im Knie und im Fussgelenk bei den Verletzten die einen Dauerschaden erhielten.

+ = Einschränkung unter 1/3, ++ = Einschränkung über 1/3,

+++ = Einschränkung über die Hälfte, () = operierte.

Zu beachten ist, dass alle Dauerrentner der konservativen Behandlung an Bewegungseinschränkung leiden; dagegen haben bei der operativen Behandlung nur 7 oder 63,3 % von den 11 Dauerrentnern, Bewegungseinschränkungen in ihren Gelenken.

Secundäre Arthrosis deformans:

Ein Dauerschaden, der immer wieder vielen Verletzten zu schaffen macht, ist die secundäre Arthrosis deformans. Sie ist in der Gruppe der konservativ Behandelten in 10,59 % der Fälle aufgetreten, in der anderen Gruppe 7,14 %. Sie findet sich sowohl im Kniegelenk als auch im Sprunggelenk, einmal ist sie auch im Hüftgelenk aufgetreten.

Die Tabelle 16 lässt erkennen, dass die Arthrosis deformans nach den Unterschenkelfrakturen das Sprunggelenk bevorzugt. Das dürfte daran liegen, dass die Fehlbelastung, die etwa infolge einer durch den Unfall verursachten Stellungsanomalie eintritt, in den körperfernen Gelenken grösser ist als in den körpernahen und weniger ausgeglichen werden kann.

	konservativ behandelte mit Arthrosis deformans		operativ behandelte mit Arthrosis deformans	
im Kniegelenk	2 x	+++	1 x	+++
im Sprunggelenk	13 x	+++	2 x	+++
im Knie- und Sprunggelenk	-	-	-	-
im Hüftgelenk	1 x	+++	-	-
Gesamt	16		3	

TABELLE 16: Lokalisation und Ausmass der Arthrosis deformans bei den Verletzten mit geschlossenem Bruch des Unterschenkels (179)

Der Einfluss des Alters - zur Zeit des Unfalles - auf die Entstehung einer Arthrosis deformans soll im folgenden gezeigt werden.

Zur genaueren Orientierung vorweg eine Darstellung die angibt,

- wieviel Verletzte der verschiedenen Altersstufen behandelt wurden,
- wieviel Verletzte bei den verschiedenen Altersstufen ohne Dauerschaden ausgingen.

Es zeigt sich, dass die Brüche des Unterschenkels bei den jüngeren im Alter von 14 - 20 Jahren meistens folgenlos ausheilen, während bei den höheren Altersstufen mindestens in 23,8 % der Fälle eine Erwerbsminderung zurückbleibt.

Altersstufen	alle Fälle Unter- schenkelbrüche	Fälle ohne Erwerbsminderung	Fälle mit Dauerschäden	Fälle mit Arth- rosis deformans
14 - 20	21	20	1	-
21 - 30	29	22	7	1
31 - 40	38	27	11	2
41 - 50	37	25	12	6
51 - 60	29	16	13	7
61 - 70	21	16	5	2
71 - 80	4	-	4	1
Gesamt	179	126	53	19

TABELLE 17: Verteilung der geschlossenen Unterschenkelfrakturen auf die verschiedenen Altersgruppen unter Berücksichtigung der Fälle die ohne Dauerschaden ausgingen und derjenigen Fälle von Erwerbsminderung bei welchen eine Arthrosis deformans aufgetreten ist.

Bei der Altersstufe der 21-30jährigen in 26,6 % der Fälle

"	"	"	"	31-40	"	"	30,8 %	"	"
"	"	"	"	41-50	"	"	32,4 %	"	"
"	"	"	"	51-60	"	"	48,4 %	"	"
"	"	"	"	61-70	"	"	23,8 %	"	"
"	"	"	"	71-80	"	"	100,0 %	"	"

Altersstufen	prozentualer Anteil der Arthrosen
14 - 20	--
21 - 30	3,3
31 - 40	5,1
41 - 50	16,2
51 - 60	22,6
61 - 70	9,5
71 - 80	25,0

TABELLE 18: Der prozentuale Anteil der Arthrosen für die verschiedenen Altersstufen.

Folgende Abbildungen geben an,

- wieviel Verletzte der verschiedenen Altersstufen einen Dauerschaden haben,
- wieviel Verletzte der verschiedenen Altersstufen eine sekundäre Arthrosis deformans, als Dauerschaden haben.

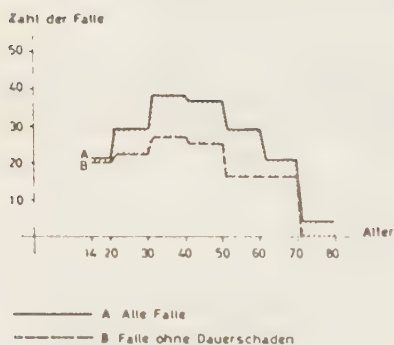


ABBILDUNG 4:

Die Zahl der Verletzten bei den verschiedenen Altersstufen die behandelt wurden und die Zahl der Verletzten bei den verschiedenen Altersstufen die ohne Dauerschaden ausgingen (179 geschlossene Unterschenkel-frakturen).

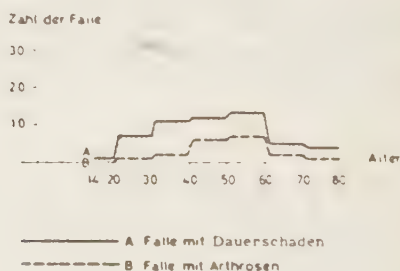


ABBILDUNG 5:

Die Zahl der Verletzten bei den verschiedenen Altersstufen die einen Dauerschaden haben und die Zahl der Verletzten bei den verschiedenen Altersstufen die eine Arthrosis deformans haben (179 geschlossene Unterschenkel-frakturen).

Aus der Darstellung ist ersichtlich, dass bei den Altersstufen, die eine hohe Zahl von Fällen mit einem Dauerschaden haben, auch eine in etwa entsprechende Anzahl von Arthrosen vorliegt. Den Anteil der Arthrosenfälle an der Gesamtzahl der Fälle, gibt für die verschiedenen Altersstufen die Tabelle 18 an. Man kann aus der Tabelle herauslesen, dass zur Zeit des Unfalles Ältere, ab 30 Jahren für die Entstehung einer Arthrosis deformans anfälliger sind. Ganz besonders fallen in dieser Hinsicht die 51 - 60jährigen auf.

Blutumläufstörungen und Osteoporose:

Unter den Verletzten, die einen Dauerschaden zurückbehalten haben, ist der Anteil der Patienten mit Blutumläufstörungen erstaunlich gross. Es sind 32 bei der konservativen Behandlung oder auf die Gesamtzahl 151 umgerechnet, 21,19 %. Bei den Operierten sind es 4 von insgesamt 28 Fällen oder 14,28 %. Vier konservativ Behandelte (2,64 %) und ein operativ Behandelter (3,6 %) haben eine Osteoporose zurückbehalten.

Dass die Blutumläufstörungen bei den Unterschenkelfrakturen einen so breiten Raum einnehmen, ist damit zu erklären, dass ein Drittel der Berufstätigen (besonders bei stehenden Berufen) an Varicosis leiden, bzw. dazu neigen und der Unfall dann das auslösende und verschlimmernde Moment der Blutumläufstörungen ist. Die Schwellungszustände werden dann durch die Belastung bei ungenügender Belastungsfähigkeit hervorgerufen.

Interessant ist die Tatsache, dass fast ein Viertel der Verletzten, Blutumläufstörungen als Dauerschaden zurückbehalten haben.

H. WILD hat mit Venographien festgestellt, dass bei Unterschenkelfrakturen von 6 Jugendlichen an 4 davon Veränderungen an den venösen Abflussbahnen zu erkennen waren. - Zwei Verletzte haben einen Sudeck zurückbehalten (1,2 %).

Pseudarthrosen:

Nur ein einziger Fall von Pseudarthrosen, der am Anfang schon besprochen wurde, ist vorgekommen und dieser unter den konservativ Behandelten.

In einem weiteren Fall trat eine Pseudarthrose der Fibula ein, die aber für die Statik des Fusses keine Rolle spielt und daher unberücksichtigt blieb.

Muskelverschmächtigung:

Die Muskelverschmächtigung - als äusserer Ausdruck der Gebrauchsminderung auf Grund der gesamten Unfallfolgen - hinsichtlich der beiden Behandlungswege, trat häufiger bei den konservativ Behandelten auf. Die Gesamtzahl der Verletzten mit

einer Muskelverschmächtigung, beträgt für die Gruppe der konservativ Behandelten 52 (34,4 %) und für die Gruppe der operativ Behandelten 8 (28,57 %).

Sensibilitätsstörungen:

Nur bei den operativ Behandelten fand sich einmal eine Hypersensibilität an der Aussenseite des Fusses, und einmal am Fussrücken nach N. Tibialis Schädigung (bei der subcutanen Drahtnaht).

Zu erwähnen ist noch, dass bei einer 24jährigen, konservativ Behandelten im Frakturbereich des Schienbeines, in der unteren Hälfte röntgenologisch zwei Knochenzysten nach dem Unfall festgestellt wurden. Beim Vergleich der konservativen und operativen Behandlungsergebnisse stellt sich nun folgendes heraus:

Bei den operativ Behandelten sind fast 6 % mehr Verletzte ohne Dauerschaden ausgegangen als bei den konservativ Behandelten. Die Ergebnisse hinsichtlich der Verkürzung, der Muskelschwache, der Blutumlaufstörungen, der sekundären Arthrosis deformans und der Beweglichkeitseinschränkung, sind ebenfalls bei der operativen Behandlung viel besser als die der Konservativen. Zu bedenken ist nur, dass die Ergebnisse der operativen Behandlung bei längerer Dauer der Arbeitsunfähigkeit (um 41 Tage) erzielt wurden.

ISOLIERTE TIBIAFRAKTUREN

Von den isolierten Tibiafrakturen liegen 61 Fälle vor, Tab. 8. 55 davon (90,2 %) geschlossene und 6 (9,8 %) offene Frakturen. Die meisten Verletzten befinden sich unter den 41 - 50jährigen. Fast die Hälfte der Fälle sind Wegunfälle Tab. 7.

Den grössten prozentualen Anteil an Wegunfällen findet man unter den 21 - 30jährigen, mit steigendem Alter wieder abnehmend, (Abb. 1). Beide Geschlechter sind gleich betroffen (Tab. 5).

Auch bei den isolierten, geschlossenen Tibiabrüchen ist das distale Drittel am häufigsten beteiligt. Die häufigsten Brucharten waren auch hier Torsions-, Schräg- und Querbrüche.

Als Nebenverletzungen traten am häufigsten Malleolarfrakturen, Abrisse der vorderen oder hinteren Volkman'schen Dreiecks und Commotio cerebri auf. Die Nebenverletzungen eines 15jährigen mit Brüchen des 11. und 12. B. W. K. sowie des 1. und 2. L. W. K. und des rechten Schambeinastes, wurden folglos ausgeheilt, er bekam lediglich eine Erwerbsminderung auf Grund seines Tibiaepiphysenbruches mit Bewegungseinschränkung im Sprunggelenk, Muskelverschmächtigung des Unterschenkels und Wachstumsstörungen des Schienbeines.

	Bei 18 von 55 Verletzten mit geschlossenem isoliertem Tibiabruch
Commotio cerebri	3
Radiusfraktur	1
Knöchelfraktur und Abriss des Volkman'schen Dreiecks	9
Luxation u. Contusion + Distorsionen des Fussgelenkes	2
Wirbelbrüche	1
Beckenbrüche	1
Nasenbeinbrüche	1
Schlüsselbeinbrüche	1

TABELLE 19: Die Nebenverletzungen bei den Verletzten mit isoliertem geschlossenem Tibiabruch.

Von den 55 geschlossenen Tibiafrakturen, wurden 51 konservativ und 2 primär operativ behandelt.

Zwei Verletzte mussten sekundär operiert werden, das einmal wegen verzögerter Callusbildung, wobei die Fibula unter gleichzeitiger Spanlagerung reseziert wurde und das anderemal wegen einer Stellungskorrektur (Tab. 8). Zur Amputation, Pseudoarthrose oder zum Todesfall ist es nicht gekommen.

Ausser dem einen, oben besprochenen Fall, musste die Fibula noch bei zwei weiteren Fällen wegen Sperrfunktionen reseziert werden. In einem von diesen beiden Fällen, war als Folge der Sperrfunktion eine verzögerte Callusbildung aufgetreten (Tab. 9).

Insgesamt dreimal oder 5,9 % gegenüber 5,3 % bei den geschlossenen Unterschenkelbrüchen trat eine verzögerte Bruchheilung ein. Zu einer Eiterung kam es nur bei einem konservativ Behandelten (2,0 %). In einem weiteren Fall trat im Laufe der Behandlung eine Dermatitis auf. Von den konservativ Behandelten sind 38 Verletzte oder 74,5 % ohne Erwerbsminderung ausgegangen, gegenüber 69,5 % bei den geschlossenen Unterschenkelfrakturen (Tab. 8).

Bei den Operierten bekam keiner von den 4 Verletzten eine Dauerrente. Aus der Tabelle 20 lässt sich folgendes feststellen: Bei den Operierten wurden ab dem zweiten Jahr nach dem Unfall, prozentual mehrere Verletzte rentenfrei als bei den Konservativen.

Zeit in Jahren	RENTENFREI	
	konservative Behandlung Tibiabrüche in %	operative Behandlung Tibiabrüche in %
nach 1/2	2,0	0,0
nach 1	15,7	25,0
nach 1 1/2	43,1	25,0
nach 2	50,9	50,0
nach 2 1/2	62,7	75,0
nach 3	64,7	75,0
nach 3 1/2	64,7	75,0
nach 4	64,7	75,0
nach 4 1/2	66,7	75,0
nach 5	68,6	75,0
nach 5 1/2	74,5	100,0

TABELLE 20: Gegenüberstellung des prozentualen Anteils der konservativ und operativ Behandelten mit geschlossenen, isolierten Tibiafrakturen die nach 1/2, 1, 1 1/2 ... Jahren rentenfrei wurden.

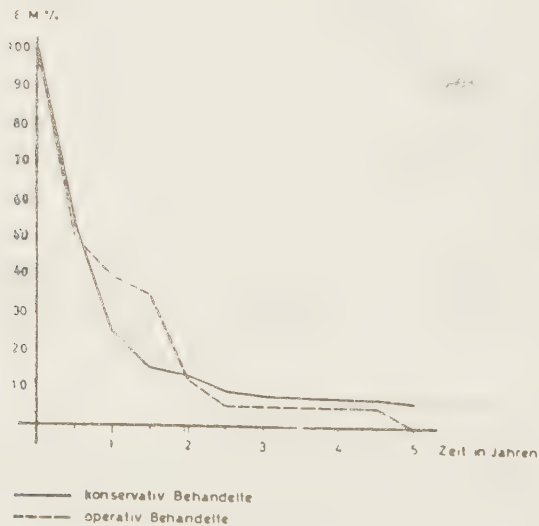


ABBILDUNG 6: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei (51) konservativ und (4) operativ behandelten, geschlossenen, isolierten Tibiafrakturen.

Da die Zahl der Operierten bei den isolierten Tibiafrakturen so gering ist - 4 Fälle (1,3 %) - kann man keine Schlussfolgerung ziehen, welcher von den beiden Behandlungswegen der bessere ist. Trotzdem interessiert uns, welche Dauerschäden die Verletzten mit isolierten Schienbeinbrüchen zurückbehalten haben. Eine Stellungsanomalie des Unterschenkels im Varus- oder Valgussinn trat nicht auf.

Einmal trat eine Recurvatur leichten Grades (2,0 %) auf. Zur Stellungsanomalie des Fusses kam es zweimal (3,9 %) nämlich je einmal zur Varus- und Valgusstellung.

In zwei weiteren Fällen traten bei einem unfallunabhängigen Knickfuss mit Hallux-Valgus und bei einem Senkfuss, eine Verschlimmerung bzw. Verstärkung ein.

Eine Verkürzung zeigte sich bei zwei konservativ Behandelten (4 %), wobei sie das eine Mal 0,5 cm und das andere Mal 2 cm ausmacht. Bei 13 konservativ Behandelten und in der Bewegung eingeschränkten Verletzten, handelt es sich einmal (7,7 %) um eine Behinderung im Kniegelenk, bei 10 Verletzten (76,9 %) um eine im Fussgelenk und bei zwei (15,2 %) um eine im Fuss- und Kniegelenk.

Es sind insgesamt - die oben erwähnten Motilitätseinschränkungen waren nur von den Dauerrentnern - 41,17 % Verletzte mit Bewegungseinschränkungen, gegenüber 66,2 % bei den geschlossenen Unterschenkelbrüchen.

Die secundäre Arthrosis deformans ist in 4 Fällen oder in 7,8 % aufgetreten gegenüber 10,59 % bei den geschlossenen Unterschenkelbrüchen. Einmal wurde das Kniegelenk 25 % und dreimal 75 % das Fussgelenk betroffen. Es wird auch hier genau wie bei den geschlossenen Unterschenkelfrakturen das Sprunggelenk stark bevorzugt.

Blutumlaufstörungen sind sehr häufig aufgetreten. Zwölfmal oder 23,5 % auf die Gesamtzahl 51 umgerechnet. Zwei Verletzte behielten eine Osteoporose zurück (4 %). Eine Muskelverschmächtigung zeigt sich bei 16 Verletzten oder 51,37 % gegenüber 34,43 % bei den geschlossenen Unterschenkelbrüchen. Von den 4 operativ Behandelten behielt keiner einen Dauerschaden.

51 Fälle geschlossene Tibiafrakturen
konservativ Behandelte

Stellung	gut 98,0 %	leicht fehl 2,0 %	deutlich fehl --
Verkürzung	keine 96,0 %	- 1 cm 2,0 %	1-2 cm 2,0 %
klinisch nach 2 Jahren	Norm 58,82 %	Muskelschwäche 31,37 %	Blutumlaufstörungen 23,52 %
	sec. Arthr. def. alle Grade 7,84 %		Bewegungseinschränkungen 41,17 %

TABELLE 21: Übersicht über die Dauerschäden der konservativ Behandelten, bei geschlossenen, isolierten Tibiafrakturen.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug für die konservativ Behandelten 142,2 Tage und für die Operierten 106,8 Tage.

Von den 51 konservativ Behandelten erhielten noch eine Erwerbsminderung nach einem Jahr 43 (84,3 %) Verletzte, nach zwei Jahren die Hälfte 25 (49,1 %), nach drei Jahren 18 (33,3 %) und schliesslich nach 5 1/2 Jahren 13 (25,5 %).

	Zahl der Fälle	Arbeitsunfähigkeit	Dauerschaden	%
kons. Behandelte	51	142,2	13	25,5 %
op. Behandelte	4	106,8	--	0,0 %

TABELLE 22: Zusammenstellung der behandelten Fälle, der durchschnittlichen Arbeitsunfähigkeit in Tagen und der Dauerschäden bei den konservativ und operativ Behandelten mit geschlossenen, isolierten Tibiafrakturen.

Also fast ein Viertel der Fälle (25,5 %) der konservativ Behandelten mit isolierten Tibiafrakturen behielten einen Dauerschaden. Von insgesamt 55 Fällen - die Operierten mit berechnet - erhielten 23,63 % eine Dauerrente, gegenüber 29,6 % bei den geschlossenen Unterschenkelfrakturen.

OFFENE UNTERSCHENKELFRAKTUREN

Offene Schaftbrüche heilen im allgemeinen schlechter als geschlossene. Wie sind die Ergebnisse bei den Verletzten der Südd. Berufsgenossenschaft für Einzelhandel mit den offenen Frakturen des Unterschenkels?

Da die Zahl der komplizierten, isolierten Tibiafrakturen sehr gering ist - 6 Fälle - werden sie hier zusammen mit den komplizierten Unterschenkelbrüchen bearbeitet.

Von der Gesamtzahl der Fälle 281 machen die offenen Brüche 17,98 % aus, das sind 49 Fälle (Tab. 2). Bei 59,18 % der Fälle waren es Männer, gegenüber 40,82 % Frauen (Tab. 3). Das Mediale und distale Drittel ist ungefähr gleich häufig betroffen (Tab. 3).

21 x (50,11 %) war das linke und 22 x (44,89 %) das rechte Bein beteiligt (Tab. 4). Als häufigste Bruchart fanden sich Querbrüche (41,17 %) als Ausdruck der direkten Gewalteinwirkung (Tab. 5). Zwei konservativ Behandelte sind auf Grund ihrer Unterschenkelverletzungen gestorben (Tab. 9).

Der Erste starb 11 Tage nach dem Unfall an einer Fettembolie und der Zweite, dessen Bruch zu einer Osteomyelitis führte, starb 46 Tage nach dem Unfall an Pneumonie und Herzinsuffizienz. In vier Fällen war die Verletzung so schwer, dass primär amputiert werden musste. In einem von diesen Fällen war die Amputation traumatisch bedingt. Alle vier Fälle waren schwere Verkehrs- bzw. Wegunfälle. Zwei Verletzten wurde der Unterschenkel im mittleren Drittel abgesetzt, bei dem Dritten im oberen Drittel und bei dem Vierten an der Grenze des mittleren und unteren Drittels des Oberschenkels.

Bei zwei konservativ Behandelten bildete sich eine Pseudarthrose. Der erste Fall entstand aus einer supramalleolaren Zentrinnerningstraktur, hier wurde die Falschgelenkbildung nach einer Osteotomie der Tibia beseitigt. Der zweite Fall ist aus einem Schragbruch handbreit oberhalb des Sprunggelenkes entstanden und wurde durch eine Marknagelung zur Ausheilung gebracht. Alle beiden Verletzten behielten einen Dauerschaden von 50 % wegen Mobilitätseinschränkungen, im Knie-, Sprung- und Vorfußgelenk, sowie wegen Blutumlaufstörungen.

Wenn wir die beiden Todesfälle - die vier primären Amputationen und die zwei Fälle mit Pseudarthrosen ausnehmen, also insgesamt 8 Fälle, bleiben noch 41 Fälle zur Bearbeitung übrig. Davon wurden 39 Verletzte konservativ und 8 primär, operativ behandelt (Tab. 6). Drei weitere Verletzte sind sekundär operiert worden, einmal wegen verzögerter Callusbildung und zweimal wegen Stellungskorrektur (Tab. 8).

Komplikationen, wie aus der Tab. 9 zu ersehen ist, traten nur bei den konservativ Behandelten auf. Eine verzögerte Callusbildung in zwei Fällen (6,25 %). Infektionen in drei Fällen (8,8 %), gegenüber 2,46 % bei den geschlossenen Unterschenkelbrüchen und eine zentrale Fettembolie mit Todesfolge in einem Fall (2,6 %). In einem weiteren Fall trat eine Erysipel auf.

Während bei den geschlossenen Frakturen des Unterschenkels - isolierte Tibia-brüche mitberechnet - 70,7 % der konservativ Behandelten und 13,13 % der Operierten ohne Erwerbsminderung ausgingen, betragen die entsprechenden Prozentsätze für die offenen Frakturen 73,3 % und 45,4 %.

Offene Unterschenkelbrüche	Zahl der Fälle	Arbeitsunfähigkeit	Dauerschaden
konservativ Behandelte	30	205,3	8 (26,7 %)
operativ Behandelte	11	277,4	6 (54,6 %)

TABELLE 23: Zusammenstellung der behandelten Fälle, der durchschnittlichen Arbeitsunfähigkeit in Tagen und der Dauerschäden bei den konservativ und operativ Behandelten mit offenen Unterschenkelfrakturen.

Bei den operativ Behandelten ist die Zahl der Verletzten, die einen Dauerschaden behält, wesentlich höher, prozentual gesehen doppelt so viel als bei den konservativ Behandelten.

Also ist festzustellen, dass das Ergebnis der operativ Behandelten bei den offenen Frakturen in jeder Hinsicht viel schlechter ist als das der konservativ behandelten Verletzten.

RENTENFREI OFFENE FRAKTUREN		
Zahl in Jahren	konservativ Behandelte in %	operativ Behandelte in %
nach 1/2	0	0
nach 1	0	0
nach 1 1/2	20,0	27,3
nach 2	40,0	36,4
nach 2 1/2	56,0	45,4
nach 3	60,0	45,4
nach 3 1/2	63,3	45,4
nach 4	63,3	45,4
nach 4 1/2	63,3	45,4
nach 5	63,3	45,4
nach 5 1/2	73,3	45,4

TABELLE 24: Gegenüberstellung des prozentualen Anteils, der konservativ und operativ Behandelten mit offenen Unterschenkelfrakturen, die nach 1/2, 1, 1 1/2 ... Jahren rentenfrei wurden.

Es interessiert nun, wie gross die verschiedenen Dauerschäden bei beiden Behandlungswegen sind.

Zwei Achsenstellungsanomalien bei den konservativ Behandelten waren sehr geringfügig. Dagegen bei den Operierten kam es einmal zu einer starken Achsenknickung des Unterschenkels.

Drei konservativ Behandelte zeigten eine Knickfussstellung (10 %) gegenüber (1,32 %)

bei den geschlossenen Unterschenkelbrüchen. Eine Arthrosis deformans bekamen 4 konservativ Behandelte (13,3 %) einmal im Kniegelenk und dreimal im Fussgelenk.

Demgegenüber fand sich eine Arthrosis deformans auch hier bei den operativen - wie bei den geschlossenen Frakturen - seltener - nur einmal im Fussgelenk (9,0 %).

Bewegungseinschränkung und Muskelverschmächtigung - nur der Dauerrentner - sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

	konservative Behandlung (30)	operative Behandlung (11)
Bewegungseinschränkungen (Dauerrentner)	8 (26,6 %)	7 (63,6 %)
im Kniegelenk	1	-
im Fussgelenk	3	3
im Knie- und Fussgelenk	2	4
im Fuss-, Fusswurzel- und Zehengelenk	2	2
Muskelverschmächtigungen (der Dauerrentner)	6 (20,0 %)	6 (54,5 %)
des Unterschenkels	4	4
des Ober- u. Unterschenkels	2	2

TABELLE 25: Bewegungseinschränkungen und Muskelverschmächtigung bei den Verletzten mit offenen Unterschenkelfrakturen.

Die Bewegungseinschränkung im Fussgelenk macht auch hier bei den offenen Frakturen, den grossen Teil aus. Das Kniegelenk ist bei den Operierten doppelt oft mitbeteiligt als bei den Konservativen.

Insgesamt sind Muskelverschmächtigung, Bewegungseinschränkung, Blutumlaufstörungen und Verkürzung bei den Operierten viel häufiger aufgetreten als bei den konservativ Behandelten.

Offene Unterschenkelfrakturen							
30 Fälle konservativ behandelt				11 Fälle operativ behandelt			
Stellung	gut	leicht fehl	deutlich fehl		gut	leicht fehl	deutlich fehl
	93, 3 %	6, 7 %	--	--	91, 0 %	--	--
Verkürzung	keine	- 1 cm	1-2 cm	2-3 cm	keine	- 1 cm	1-2 cm 2-3 cm
	93, 3 %	--	6, 7 %	--	73, 0 %	--	18 % 9, 3 %
klinisch nach 2 Jahren	Norm	Muskelschwäche	Blutumlaufstörungen		Norm	Muskelschwäche	Blutumlaufstörungen
	40, 0 %	30, 0 %	20, 0 %		18 %	45, 5 %	27, 3 %
	sec. Arthr. def.		Bewegungseinschränkung		sec. Arthr. def.		Bewegungseinschränkung
	13, 3 %		60, 0 %		0, 9 %		81, 8 %

TABELLE 26: Übersicht über die Dauerschäden der konservativ und operativ Behandelten mit offenen Unterschenkelfrakturen.

Drei konservativ (10,0 %) und zwei operativ (18,5 %) Behandelte haben eine Osteoporose zurückbehalten. - Ein Sudeck behielt ein weiterer Operierter zurück. Genannt werden müssen noch die Werte für die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit. Sie beträgt für die konservativ Behandelten 205,3 Tage und für die Operierten 277,4 Tage.

Die wesentlich kürzere Durchschnittszeit für die Dauer der Arbeitsunfähigkeit und die geringe Zeit der Erwerbsgeminderten bei der konservativen Behandlung spricht hier - auch wenn man bedenkt, dass die operative Fallzahl recht gering ist - für den konservativen Behandlungsweg.

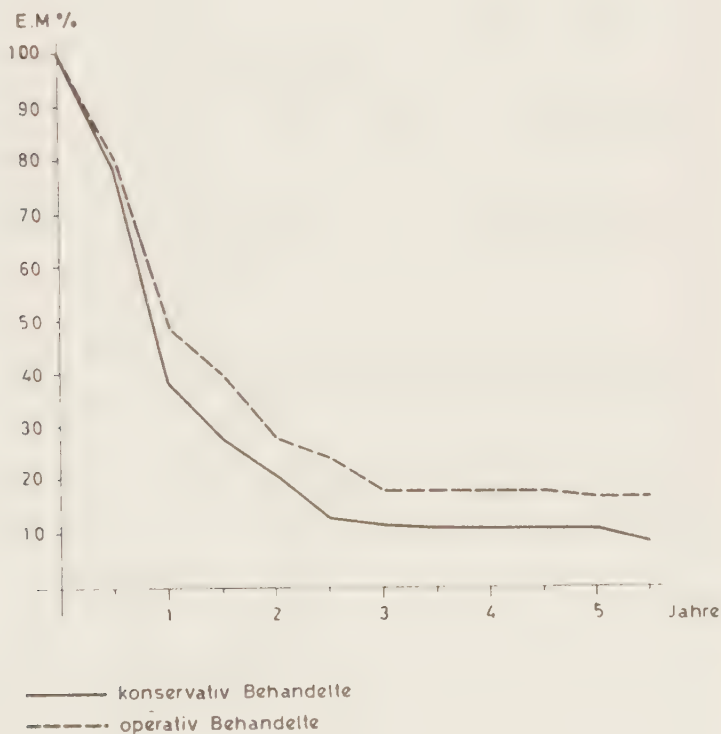


ABBILDUNG 7: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei (30) konservativ und (10) operativ behandelten Verletzten mit offenen Unterschenkelbrüchen (einschliesslich isolierte Tibia).

DURCHSCHNITTTLICHE ERWERBSMINDERUNG IN % NACH JAHREN

	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2
151 konservativ behandelte geschlossene komplette Unterschenkelbrüche	70,2	34,9	23,0	18,9	12,0	11,3	10,0	9,8	9,2	3,8	8,6
28 operativ behandelte geschlossene komplette Unterschenkelbrüche	75,16	45,0	30,1	19,5	14,3	13,1	11,3	10,7	10,0	9,3	---
51 konservativ behandelte geschlossene isolierte Tibiafrühe	52,4	25,1	15,0	13,0	8,7	8,3	8,0	8,0	7,4	6,7	5,9
4 operativ behandelte geschlossene isolierte Tibiafrühe	50,0	40,0	35,0	12,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,0	---
30 konservativ behandelte offene Unterschenkelbrüche (einschliesslich Tibia)	80,0	38,6	27,7	20,7	13,0	11,7	11,0	11,0	11,0	11,0	8,7
10 operativ behandelte offene Unterschenkelbrüche (einschliesslich Tibia)	81,0	49,0	40,0	28,0	24,0	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0	---
26 Fibulafrakturen	27,8	11,2	6,8	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	---
77 Weichteilverletzungen	31,4	13,8	6,8	5,0	3,7	3,2	3,0	3,0	2,7	2,7	2,2

TABELLE: Die prozentuale, durchschnittliche Erwerbsminderung bei den verschiedenen Verletzungen des Unterschenkels.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem bearbeiteten Verletztengut der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel mit Unterschenkelfrakturen sind folgende Ergebnisse zu verzeichnen:

Es wurde festgestellt, dass die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den Operierten höher ist, als bei den konservativ Behandelten. Dem gegenüber sind aber die Behandlungsergebnisse im Sinne der verzögerten Callusbildung, Pseudarthrose und Erwerbsminderung wesentlich günstiger bei der operativen Behandlung.

Von der Gesamtzahl der Verletzten (237) starben 3 Verletzte auf Grund ihrer Unterschenkelverletzungen (1,04 %).

In drei Fällen ist eine Pseudarthrose aufgetreten 1,05 %. Zu einer verzögerten Callusbildung kam es 13 mal (4,7 %). Auf Grund der Schwere der Verletzungen musste in 8 Fällen (2,0 %) primär amputiert werden. Eine Fibularesektion erfolgte in 7 Fällen (2,5 %), in zwei Fällen davon unter gleichzeitiger Spananlagerung.

Bei 8 Verletzten oder 2,9 % trat eine Infektion auf. Zu einer Drahtkanalinfektion ist es nur ein einziges Mal gekommen (0,35 %). Die Sudeck'sche Krankheit trat bei 13 Verletzten oder in 4,7 % auf. Eine Bewegungseinschränkung im Kniegelenk bei den geschlossenen Unterschenkelfrakturen behielten 8,1 % Verletzte zurück. Zur Schwellneigung und Oedembildung, ist es unter den konservativ Behandelten (einschliesslich Tibiabrüche), in 12,8 % gekommen.

	geschl. Frakturen	offene Frakturen	Behandl. Ergebnisse b. d. geschl. Frakturen		Behandl. Ergebnisse b. d. off. Frakturen	
	Zahl der Fälle	Zahl der Fälle	A. U.	D. S.	A. U.	D. S.
konserv. Behandl.	202	30	186,8	59 (29,3 %)	205,3	8 (26,7 %)
oper. Behandl.	32	11	190,2	7 (21,87 %)	277,4	6 (54,6 %)

TABELLE 27. Zusammenstellung der behandelten Fälle, der durchschnittlichen A. U. in Tagen, der Dauerschäden und ihr prozentualer Anteil bei den konservativ und operativ Behandelten mit geschlossenen (einschliesslich Tibia) und offenen Unterschenkelfrakturen.

Aus der Tabelle 27 sind die gefundenen Behandlungsergebnisse der operativen und konservativen Behandlung in Bezug auf die Arbeitsunfähigkeit und die Zahl der Dauerrentner der geschlossenen (einschliesslich Tibia) und offenen Unterschenkelbrüche, zu entnehmen.

In der aktuellen Literatur werden z. T. wesentlich günstigere Ergebnisse berichtet.

KEIL, H. R. berichtet über 629 frische, geschlossene Unterschenkelchaftfrakturen

aus einer Sammelstatistik. Er gibt für die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit der konservativen Behandlung der Nageiung und Drahtumschlingung folgende Werte an:

GESCHLOSSENE UNTERSCHENKELBRÜCHE			
konservativ Behandelte			
		201,2	(186,5)
operative Behandlung	Drahtumschlingung	202,7	(221)
	Nageiung	188,1	(175,5)

() B. G. für Einzelhandel

Er nennt weiterhin folgende Werte:

Pseudarthrosen 3,7 % (0,6)

verzögerte Callusbildung 15,5 % (5,33 %)

Amputationen 0,6 % (0,0)

Fibularesektion 4,6 % (2,9)

Osteomyelitis 1,5 % (2,5)

Sudeck 3,1 % (3,9)

Blutumlafstörungen 12,3 % (12,8)

Bewegungseinschränkung im Kniegelenk 7,8 % (8,1)

Eine Dauerrente erhielten 14 % der Verletzten, gegenüber 29,3 % der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel.

ROHLEDERER berichtet über 168 Fälle reiner Unterschenkelbrüche von 64,3 % geschlossenen und 35,7 % offenen.

Eine Dauerrente erhielten 24,3 % (28,2 %) der Verletzten mit geschlossenen und 71,4 % (31,7 %) mit offenen Unterschenkelfrakturen.

	UNKOMPLIZIERT (operativ + konservativ)				KOMPLIZIERT (operativ + konservativ)			
	gut	leicht fehl	deutlich fehl		gut	leicht fehl	deutlich fehl	
Stellung	50,6 % (94,4 %)	22,9 % (2,13)	26,5 % (3,41)		45,0 % (92,7)	27,5 % (7,3)	27,5 %	
Verkürzung	keine	- 1 cm	1-2 cm	2-3 cm	keine	- 1 cm	1-2 cm	2-3 cm
	50,0 % (91,88)	30,0 % (0,85)	15,0 % (4,3)	5,0 % (2,0)	20,0 % (87,8)	--	22,0 % (9,8)	28,0 % (2,4)
klinisch nach 3 Jahren	Norm	Arthr. def. alle Grade	Motilitäts- einschränkung		Norm	Arthr. def. alle Grade	Motilitäts- einschränkung	
	50,0 % (40,2)	25,6 % (9,4)	4,7 % (58,5)		42,0 % (34,1)	41,0 % (14,63)	66,7 % (65,9)	

TABELLE 29

Prozentualer Anteil der Dauerschäden von ROHLEDERER

() = B. G. für Einzelhandel

LEMPERT HELMUT berichtet über folgende Ergebnisse von markgenagelten Unterschenkelfrakturen aus der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft des Landes Hamburg.

	Zahl der Fälle	Arbeitsunfähigkeit	Erwerbsminderung
geschlossene	22	135, 2 (178, 5)	5 % (15, 4)
offene	11	236, 2 (167, 5)	36, 6 % (25, 0)

TABELLE 30

() = B. G. -Werte

Ein genagelter Unterschenkel (offener Zertrümmerungsbruch) musste nach zwei Wochen amputiert werden, wegen fortschreitender Phlegmone.

Bei den geschlossenen Unterschenkelfrakturen sind in jeder Hinsicht bessere Ergebnisse erzielt worden als bei der B. G. für Einzelhandel. Dem gegenüber sind die Ergebnisse der operativen Behandlung bei den offenen Frakturen (LEMPERT HELMUT) viel ungünstiger als die der konservativen Behandlung und der Markgenagelten der B. G. für Einzelhandel.

GRUNDMANN G. - V. LINKS

berichten vom Verletzungsgut der chir. Univ.Klinik, Tübingen. Eine Drahtkanalinfektion trat in 16 % der Fälle - Maier-Stauffer 5 %, B. G. für Einzelhandel (0, 7 %) - auf.

Eine verzögerte Callusbildung trat nur bei den konservativ Behandelten auf, nämlich für die geschlossenen Frakturen in 20 % und für die offenen 34 % der Fälle. Obwohl die Prozentsätze für die Drahtkanalinfektion und die verzögerte Callusbildung bei den konservativ Behandelten ziemlich hoch liegt, wird unsere Feststellung bestätigt, dass eine verzögerte Callusbildung oder Pseudarthrose bei den Operierten selten oder kaum auftritt. Die gleiche Beobachtung machte auch L. M. van BECK bei 35 Fällen - 23 geschlossenen, 12 offenen - die mit einem Küntscher Nagel nach der Methode von Kt. HERZOG behandelt wurden. Die Werte der Arbeitsunfähigkeit bei den Operierten sind wesentlich besser, als bei denen der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel. Von der Gesamtzahl der Verletzten erhielten 24 % eine Dauerrente (B. G. 28, 7 %).

WEICHARDT H. J. - BRUECKNER R.

berichten über 130 Nachuntersuchte von 239 behandelten reinen Unterschenkelbrüchen. Sie geben folgende Werte an:

GESCHLOSSENE FRAKTUREN				
	Zahl der Fälle	Arbeitsunfähigkeit	Dauerrentner	in %
kons. Behandlung	74 (202)	155 (186,8)	4 (59)	5,4 (29,3)
operative Nagelung	12 (13)	141 (178,5)	1 (2)	8,3 (15,4)
Behandlung Cerclage	11 (14)	320 (221)	1 (3)	9,0 (21,4)

TABELLE 31

() = B. G. für Einzelhandel

OFFENE FRAKTUREN				
	Zahl der Fälle	Arbeitsunfähigkeit	Dauerrentner	in %
kons. Behandlung	24 (30)	263 (205,3)	12 (8)	50 (26,7)
operative Nagelung	7 (4)	191 (167,5)	1 (1)	14,3 (25,0)
Behandlung Cerclage	2 (3)	180	--	

TABELLE 32

() = B. G. für Einzelhandel

Das Wesentliche liest man aus Tabelle 31 und Tabelle 32. Im Gegensatz zu uns sind die Werte der Erwerbsminderung bei den konservativ Behandelten der geschlossenen Brüche viel besser, als die der Operierten.

Demgegenüber, bei den offenen Frakturen der B. G. für Einzelhandel, sind im Ganzen die Werte der Erwerbsminderung für die konservative Behandlung, fast um das Doppelte besser als bei WEICKARDT und Mitarbeiter.

LOTTEs, LLOYD und KEY

erzielten genau wie in der B. G. für Einzelhandel bei der operativen Behandlung der geschlossenen Unterschenkelbrüche und zwar mit der Marknagelung bessere Ergebnisse, als mit der konservativen Behandlung.

	GESCHLOSSENE	OFFENE
konservativ	225 Tage	300 Tage
operativ	125 Tage	180 Tage

TABELLE 33

Komplikationen im Sinne der Infektion und Pseudarthrose traten ausschliesslich bei Anwendung von Platten auf.

K. F. FICK

berichtet über 3064 Unterschenkelfrakturen, von denen 921 (30 %) mittels Marknagelung versorgt wurden.

Er gibt für die konservative Behandlung und Nagelung folgende Durchschnittswerte für die Arbeitsunfähigkeit an:

	geschlossene Frakturen	offene Frakturen
konservative Behandlung	140,4 Tage	217,6 Tage
Nagelung	113,1 Tage	163,5 Tage

TABELLE 34

Bei FICK sind die Werte der Operierten günstiger als die der konservativ Behandelten.

Ausser den konservativ behandelten, offenen Unterschenkelbrüchen, sind die besten Durchschnittsergebnisse der Verletzten der Südd. B. G. für Einzelhandel, immer noch schlechter als die bei FICK.

L. BOEHLER, ENDER, KROTSCHKE, JAHN.

Im Wiener Unfallkrankenhaus wurden an Hand von 1492 Unterschenkelfrakturen - 163 wurden operativ behandelt - folgende Ergebnisse ermittelt:

	geschlossene Frakturen	offene Frakturen
konservative Behandlung	136,69 Tage	228,27 Tage
operative Behandlung	184,75 Tage	338,35 Tage

TABELLE 35

Die Ergebnisse der konservativen Behandlung sind hier noch besser als bei FICK. Was die Behandlungsart angeht, so sind sie besser als die Ergebnisse bei den Operierten und insofern ist eine teilweise Übereinstimmung mit den bei den Verletzten der Südd. B. G. für Einzelhandel gefundenen Ergebnisse, gegeben.

Ebenfalls sind bei WEICKARDT, TALKENBERGER, ZOLLINGER, CORNIOLEY, MERLE d' AUBIGNE, CHARBOND MASSE, H. R. KEIL bessere Durchschnittswerte der Arbeitsunfähigkeit in der konservativen Behandlung erzielt worden.

Zur Frage der Komplikationen und funktionellen Ergebnisse, lässt sich folgendes sagen:

Das Ergebnis bei den Operierten ist bei BOEHLER und FICK fast gleich. Was dagegen die Callusbildung anbelangt, ist es bei GRUNDMANN und B. G. für Einzelhandel, zu keinem einzigen Fall von verzögerter Callusbildung gekommen.

Das Ergebnis der konservativen Behandlung (Tab. 36) ist bei BOEHLER wesentlich besser, bei FICK und der B. G. für Einzelhandel etwas schlechter und bei GRUNDMANN am ungünstigsten.

		GESCHLOSSENE		OFFENE	
		konservativ	operativ	konservativ	operativ
VERZÖGERTE CALLUSBILDUNG	BOEHLER ENDER	3,8	6,1	-	-
	FICK	7	6	19	12
	KEIL	15,5			
	GRUNDMANN v. LINKS	20,0	-	34,0	-
	B. G. für EINZELHANDEL	5,3	-	3,12	-

TABELLE 36

Bei den Fällen der Stüdd. B. G. für Einzelhandel sind die Ergebnisse - wie bei FICK, GRUNDMANN, LOTTES, LEMPERT - bei der operativen Behandlungsart besser als bei den Konservativen.

Wie gross die Schwankungen, hinsichtlich der Anzahl der Pseudarthrosen sind, zeigt folgende Tabelle:

PSEUDARTHROSEN-HÄUFIGKEIT				
AUTOREN	geschlossene		offene	
	konservativ	operativ	konservativ	operativ
FICK	1,5	0,2	19,0	12,0
H. WEICKARDT	5,4			
ROHLEDERER	1,7		8,7	
LOTTES	3,5	2,0	7,1	4,6
MERKLE d' AUBIGNE	3,0			
BECHTOLD	1,0	2,0		
BOEHLER, ENDER, KROTSCHKE	0,21			
DEUTICKE	0,34			
B. G. für EINZELHANDEL	0,5	0,0	6,25	0,0

TABELLE 37

Was die Pseudarthrose anbelangt, kann man also sagen, dass sie bei den Verletzten der Stüdd. Berufsgenossenschaft für Einzelhandel als Komplikation weitgehend ausgeschaltet wurde.

In der folgenden Tabelle wird der Anteil der Amputationen an den 287 Verletzten der Südd. B. G. für Einzelhandel den entsprechenden Autoren gegenüber gestellt.

AUTOREN	Gesamtzahl	Anteil der Amputationen in%
KEIL	416	0,71
STRINGA, GIORGI	684	2,60
JACKSON, MACNAB	368	2,0
I. KNOBLOCH	600	1,2
FREY FELIX	168	2,4
LEMPERT H.	32 (Nagelungen)	3,0
ENDER, BOEHLER	1585	0,9
B. G. für EINZELHANDEL	287	(2,0)

TABELLE 38

Wahrheitsgemäss muss gesagt werden, dass die 2,0 % der B. G. für Einzelhandel teils primären, teils traumatischen Amputationen entsprechen, im Gegensatz zu den Werten der vorgenannten Autoren, bei denen die Amputationen secundärer Art sind.

DAUERRENTNER		
AUTOREN	GESCHLOSSENE	OFFENE
ENDER, BOEHLER	9,93	
MEIER, STAUFFER	10,00	
ROHLEDERER	24,30	71,4
REISINGER	38,64	
KEIL H. R.	14,00	
WEICKHARDT	6,20	39,9
B. G. für EINZELHANDEL	28,20	31,7

TABELLE 39

In der Literatur schwanken die Zahlen der Dauerrentner nach Unterschenkelbrüchen von 5 % bis 100 %.

Bei ROHLEDERER und KEIL, deren Verletztengut dem von der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel sehr ähnlich ist, erhielten bei den geschlossenen Frakturen 4 % bzw. 14 % weniger Verletzte eine Dauerrente als bei der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel.

Noch besser sind die Werte bei WEICKHARDT mit 6,2 %.

In dem Verletztengut, das BOEHLER (samt Mitarbeiter) bearbeitet hat, sind die Knochenverletzungen des unteren Drittels des Unterschenkels mit Gelenksbeteiligung, im Gegensatz zu uns, nicht berücksichtigt worden.

DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT IN TAGEN				
	GESCHLOSSENE FRAKTUREN		OFFENE FRAKTUREN	
	konservative Behandlung	operative Behandlung	konservative Behandlung	operative Behandlung
B. G. für Einzelhandel	186,8	190,24	205,3	277,4
Böhler	136,7	184,8	228,3	338,4
Fick, K.	140,4	113,1	217,6	163,5
Weickardt, Bruckner	155	230,5	263	185,5
Frey, F.	84	105	126	217
Keil, H.		183		317
Rohleder		217		338
Grundmann, v. Links	172	115	202	142
Zollinger	195,1	234,3	---	---
Keil, H.	201,2	216	---	---
Maatz, R.	---	135,2	---	236,2
Kieler Klinik	---	156,6	---	152,0
Talkenberger	108	223	---	---
Cornioley	158	258	---	---
Merle d'Aubigne	77,6	127,8	---	---
Charbond Masse	165	210	---	---

TABELLE 40: Die Durchschnittswerte der Arbeitsunfähigkeit in Tagen bei der konservativen und operativen Behandlung der geschlossenen und offenen Unterschenkelfrakturen unter den verschiedenen Autoren.

WEICHTEILVERLETZUNGEN

Sie sind heute durch Arbeit und Verkehr nicht selten. 77 Fälle von Weichteilverletzungen liegen insgesamt zur Bearbeitung vor.

Die Zeitdauer, Grad der Erwerbsminderung und die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit sind äusserst verschieden, je nach der Art der Verletzung und weitgehend abhängig von allenfalls hinzutretenden Infektionen.

Es handelt sich meistens um Prellungen, Schnittwunden jeder Art, Verbrennungen, Muskel-, Sehnen- und Nervenverletzungen.

Die häufigste Komplikation bei den Weichteilverletzungen des Unterschenkels, nach den Infektionen natürlich, ist die Venenentzündung mit oder ohne Thrombose und die Ulcus crurisbildung.

Bei 11 Verletzten trat als Komplikation eine Thrombophlebitis meist nach Prellungen und Schürfwunden auf.

auffällig ist, dass diese Komplikationen fast ausschliesslich Verletzte mit Varicosis als unfallunabhängigen Schaden betrifft. Sie wurden mit Bettruhe, Salben, Hochlagerung und elastische Binden behandelt.

Auch die Entstehung von Ulcera cruris (3 Fälle) oder die Verschlimmerung derselben - bei bestehenden Ulcera - befiel ausschliesslich Verletzte mit bereits vorhandenen Krampfadern. Bei einer 49-jährigen Verletzten entstand nach einer Contusion des rechten Fusses eine Venenentzündung, eine Osteomyelitis und ein Sudeck der Fusswurzelknochen.

Sie wurde stationär behandelt, Arbeitsunfähigkeit bestand 6 Monate. Sie war für ein halbes Jahr um 20 % erwerbsgemindert.

Viermal ist es zu einer ausgedehnten posttraumatischen Dermatitis des Unterschenkels gekommen.

Zweimal wurde wegen Hautdefekten eine Hautplastik durchgeführt. Ein Verletzter behielt wegen Narbenbildungen und Einschränkung der halben Beweglichkeit des Sprunggelenkes eine Erwerbsminderung von 20 %.

Direkte und indirekte - 3 Fälle - geschlossene Muskelverletzungen wurden konservativ behandelt.

Zweimal war der Nervus fibularis superficialis durchtrennt. In jedem Fall wurde eine Nervennaht vorgenommen. Beide Verletzungen sind folgenlos ausgeheilt.

Offene, vollständig oder teilweise durchtrennte Muskeln und Sehnen wurden genäht.

Bei einer 21-jährigen Versicherten, die vom Trittbrett eines anfahrenden Zuges ausrutschte und mit dem rechten Bein in ein Rad des Wagens gelangte und sich dadurch ausgedehnte Weichteilverletzungen des Fusses und des Unterschenkels vom mittleren Drittel ab zuzog, musste der Unterschenkel amputiert werden. Sie behielt eine Erwerbsminderung von 50 % zurück.

Die Achillessehne war achtnal betroffen. Fünf Verletzte wurden stationär und 3 ambulant behandelt.

Von den offenen Verletzungen war die Achillessehne viermal vollständig und einmal teilweise durchtrennt.

Bei 2 Verletzten wurde eine Sehnenplastik gemacht, bei den übrigen 3 wurde die Sehne genäht. Einer von diesen operativ Behandelten behielt einen Dauerschaden.

Bei den subcutanen Achillessehnenverletzungen, war die Achillessehne einmal am Fersenbein abgerissen und zweimal teilweise durchtrennt (Tab. 41).

Der erste Verletzte wurde konservativ mit Ruhigstellung, Bettruhe und Massage behandelt. Von den beiden Letzten, der eine operativ und der andere konservativ behandelt.

Alle 2 konservativ Behandelten behielten einen Dauerschaden von 10 % wegen Muskelverschmächtigung, Periostitis, Sehnenscheidenentzündung und Bewegungseinschränkung im Sprunggelenk. Sechs Versicherte erlitten Verbrennungen II.

und III. Grades am Unterschenkel und Fuss. An drei Verletzten mussten die Hautdefekte mit Hauttransplantaten gedeckt werden.

Zwei von den Letzten wiederum behielten eine Erwerbsminderung wegen einer Einschränkung der Beweglichkeit, vornehmlich des unteren Sprunggelenkes und der Zehengelenke, infolge ausgedehnter Narbenbildungen.

Die Zahl der Verletzten ohne Erwerbsminderung beträgt nach einem halben Jahr 10, nach einem Jahr 33, nach zwei Jahren 61, nach 3 Jahren 66 und schliesslich nach 5 Jahren 68.

Also von den Verletzten mit Weichteilverletzungen behielten 9 (11,7 %) eine Erwerbsminderung. Der Durchschnitt der Arbeitsunfähigkeit betrug 90,5 Tage.

DIAGNOSE	B. U. / W. U. GESCHLECHT	ALTER	Beruf	BEHANDLUNG	ERGEBNIS
Abriss der Achillessehne links (offen)	B. U. Mann	40	Schuhhändler	Schienenplastik, Gipsverband	1 Jahr und 11 Monate Erwerbsminderung
Abriss der Achillessehne (offen)	W. U. Frau	36	Geschäftsinhaberin	Schienenplastik mit Laschenplastik	19 Monate Erwerbsminderung
offener Abriss der Achillessehne, knapp über dem Ansatz am Fersenbein rechts	B. U. Mann	40	Geschäftsinhaber	Vereinigung der Enden, durch Matratzenmatte	Dauerschaden von 20 %, Bewegungseinschränkung rechtes Fussgelenk, Muskelschwäche, Bewegung rechts, U. S. 2 cm, Narbenbeschwerden
offener Abriss der Achillessehne links	B. U. Mann	37	Kaufmann	Naht der Sehne, Gipsverband, Fussgipsackung, Massage, Trageschulze	7 Monate Erwerbsminderung
offener Teilabriss der Achillessehne	B. U. Mann	50	Geschäftsführer	Ambulant Bettruhe, feuchte Umschläge, Gipsverband	2 Jahre und 3 Monate Erwerbsminderung
geschlossener Abriss der Achillessehne rechts, schellenförmige Absprengung am Calcaneus	B. U. Mann	53	Kaufmann	Konservativ Gipsverband, Bestrahlung, Massage	Dauerschaden von 20 %, Muskelschwäche, Bewegungseinschränkung im Fussgelenk, Knochenhaut- und Sehnensehnenentzündung
Subcutane Abrisse der Achillessehne links	B. U. Mann	45	Kaufmann	Ambulant feuchte Umschläge, Gipsverband, Später Sehnennaht mit Plastik	20 Monate Erwerbsminderung
Teilabriss der Achillessehne und Distorsion des rechten Sprunggelenkes	B. U. Frau	53	Verkäuferin	Ambulant Elastoplastverband	Dauerschaden von 20 %, Bewegungseinschränkung im Sprunggelenk durch Verlust der Elastizität der Achillessehne, Muskelschwäche, Bewegung des Unterschenkels

TABELLE 41

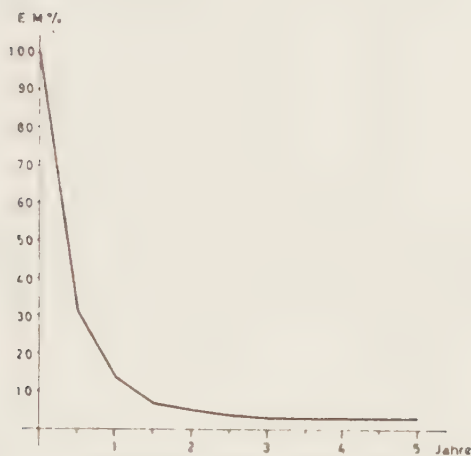


ABBILDUNG 8: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei 77 Verletzten mit Weichteilverletzungen.

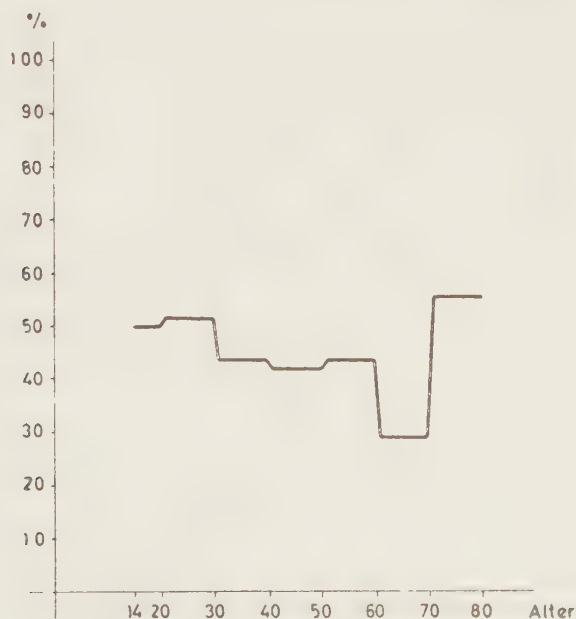


ABBILDUNG 9: Prozentualer Anteil der Wegunfälle bei den Knöchelbrüchen (innere; äussere und kombinierte).

KNÖCHELBRÜCHE

Infolge von indirekten Gewaltwirkungen, meistens wegen einer übermässigen Pronation des Fusses, kommt es häufig zum Knöchelbruch. Man unterscheidet den inneren, äusseren und kombinierten Knöchelbruch.

Bei den Verletzten der Suda-Berufsgenossenschaft für Einzelhandel ist die Zahl der äusseren Knöchelbrüche am häufigsten. Sie beträgt von insgesamt 224 Fällen, 197 (87,9 %) gegenüber 27 (12,1 %) bei den Inneren. 125 (55,8 %) Verletzte wurden stationär und 99 (44,2 %) ambulant behandelt.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit der einseitigen Knochelfrakturen betrug 81,8 Tage.

Von den 224 Verletzten behielten nur 8 (3,6 %) einen D. S. zurück. Die Zahl der Verletzten ohne Erwerbsminderung beträgt nach einem halben Jahr 12 (5,4 %), nach einem Jahr 112 (50 %), nach zwei Jahren 191 (85,3 %), nach drei Jahren 208 (93,3 %) und nach 6 Jahren bereits 216 (96,8 %). Sie nimmt also sehr schnell zu.

Bei den 76 bimalleolären Knöchelfrakturen wurden 60 Verletzte stationär (78,9 %), also über drei Viertel und 16 (22,06 %) ambulant behandelt.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug bei den bimalleolären Frakturen 103,3 Tage.

Eine Erwerbsminderung behielten 17 (22,4 %) zurück. Von den 76 Frakturen betrug die Zahl derjenigen ohne Erwerbsminderung nach einem halben Jahr 2 (2,6 %), nach einem Jahr 23 (30,3 %), nach zwei Jahren 44 (57,9 %), nach drei Jahren 53 (69,7 %) und nach fünf Jahren 59 (77,6 %).

Von 67 kombinierten Knöchelfrakturen, das heisst einseitigen oder beiderseitigen Knochelbrüchen mit Absprengung eines vorderen oder hinteren Volkmann'schen Dreiecks und mit einer Gabelsprengung, wurden 43 (64,2 %) stationär und 24 (35,8 %) ambulant behandelt. Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit beträgt 98,97 Tage. Eine Erwerbsminderung behielten 17 (25,4 %) zurück.

Die Zahl der Verletzten ohne E. M. betrug nach einem halben Jahr 1 (1,5 %), nach einem Jahr 21 (31,3 %), nach zwei Jahren 39 (58,2 %), nach drei Jahren 45 (67,2 %) und nach 5 Jahren 50 (74,6 %).

Es war ein kurzer Überblick der Schwere, der Arbeitsunfähigkeit und der Erwerbsminderung bei den drei Gruppen von Knöchelbrüchen.

Man stellt fest, dass der Prozentsatz der Verletzten bei den einseitigen Knöchelfrakturen, die einen Dauerschaden behielten, sehr gering ist (3,6 %), gegenüber der beiderseitigen und kombinierten Knöchelbrüche (ungefähr 24 %).

Der Prozentsatz der Verletzten ohne E. M. bei den beiderseitigen und kombinierten Knöchelbrüchen nimmt gleichmässig zu.

Altersstufen	alle Fälle	davon W. U.	Frauen	Männer	Fälle mit Erwerbsminderung
14 - 20	20	10	16	4	--
21 - 30	31	16	20	11	--
31 - 40	55	24	37	18	3
41 - 50	98	41	60	38	15
51 - 60	106	46	72	34	12
61 - 70	48	14	31	17	8
71 - 80	9	5	5	4	4
Gesamt	367	156	241 (65 %)	126 (35 %)	42

TABELLE 42: Verteilung der geschlossenen inneren, äusseren und kombinierten Knöchelbrüche auf die verschiedenen Altersstufen unter Berücksichtigung der Wegunfälle, des Geschlechtes und der D. S.

Aus der obigen Tabelle ersieht man, dass fast die Hälfte der Fälle Wegunfälle sind, dass mehr Frauen als Männer betroffen sind, und dass unter den 14 - 30jährigen es zu keinem Dauerschaden gekommen ist. Mit steigendem Alter, steigt auch die Zahl der Knöchelbrüche. 194 mal war der linke und 173 mal der rechte Fuss betroffen.

Von insgesamt 367 geschlossenen Knöchelfrakturen wurden 228 stationär und 139 ambulant behandelt.

Die Behandlung zeigt im wesentlichen keine Besonderheiten. Bestand ein starkes Hämatom, so wurde das Gelenk auf einer Schiene ruhiggestellt und bis zur Abschwellung mit feuchten Verbänden behandelt. Danach bzw. direkt kam die Fraktur in Gips. Lag eine Dislokation der Fragmente vor, wurde im Rausch reponiert.

Sechsmal musste eine Drahtextension angelegt werden, um eine gute Stellung der Fragmente zu erzielen.

Insgesamt drei Brüche wurden mit einer Schraube oder einem Nagel fixiert. Dabei handelt es sich in 2 Fällen um den medialen und einmal um den lateralen Knöchel.

In zwei Fällen wurde die innere Fixation nach Monaten durchgeführt um eine Bruchheilung zu erreichen und einmal sofort.

Von allen Verletzten bekam nur einer eine Pseudarthrose (0,3 %) am Innenknöchel. Die am häufigsten vorkommende Komplikation ist die Sudeck'sche Krankheit. Sie verzögerte die Heilung bei 7 Verletzten, das sind 1,9 %. Infolge der Behandlung bildete sie sich meistens zurück. Als weitere Komplikationen traten auf: 2 mal verzögerte Callusbildung, 2 mal Thrombophlebitis, 2 mal Dermatitis, einmal Lungeninfarkt (0,3 %), einmal Decubitalgeschwür und einmal ein Geschwür auf Grund von Blutumlaufstörungen. Zum Todesfall oder Amputation ist es überhaupt nicht gekommen. Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 89,4 Tage.

Die Zahl der Verletzten ohne Erwerbsminderung beträgt, nach einem halben Jahr 15 (4 %), nach einem Jahr 156 (42,5 %), nach 2 Jahren 274 (74,7 %), nach 3 Jahren 306 (83,4 %) und nach fünf Jahren 325 (88,6 %). Sie nimmt also sehr schnell zu. Parallel dazu nimmt die Zahl der Verletzten, die eine höhere Rente bekommen (ab 20 %) ab.

Insgesamt gingen 88,6 % der Verletzten ohne Erwerbsminderung aus. In welchem Umfang die durchschnittliche Erwerbsminderung bei den Knöchelbrüchen in den Jahren nach dem abnimmt, zeigt folgende Abbildung.

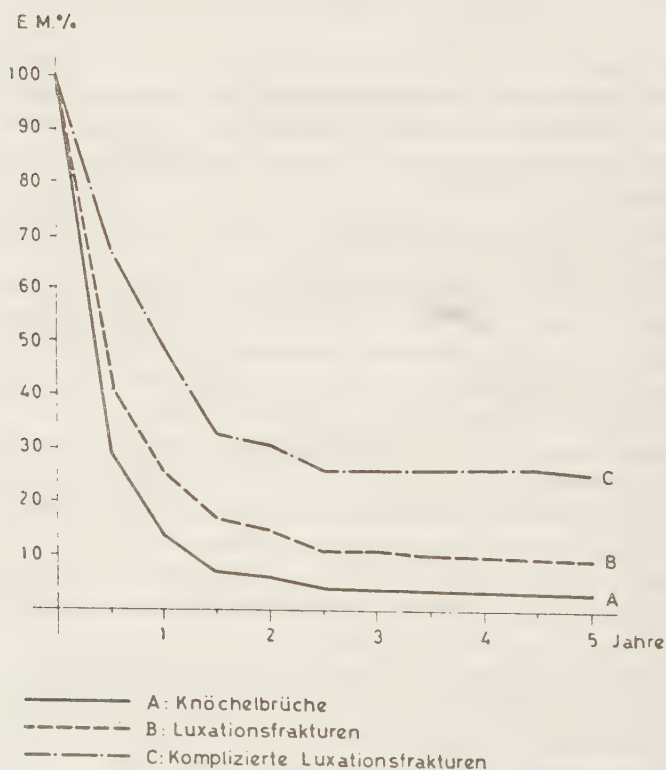


ABBILDUNG 10: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei 367 Knöchelbrüchen (ein-, beiderseitige, Kombinierte), 156 Luxationsfrakturen und 11 komplizierte Luxationsfrakturen.

Ein einziger Verletzter erhielt eine für Knochelbrüche halbe Erwerbsminderung von 50 %. Er hatte bilaterale Knochelbrüche an beiden Füssen. Als Dauerschaden behielt er eine Kontraktur an beiden oberen Sprunggelenken.

Blutumlauftörungen, Bewegungseinschränkungen und Arthrosis deformans sind die häufigsten Schäden bei den Knochelbrüchen, die die Erwerbsfähigkeit herabsetzen. Zu einer Stellungsanomalie des Fusses kam es überhaupt nur zweimal und zwar einmal zum Senkfuss (0,3 %) und einmal zum Knickfuss.

Bei 17 Verletzten (4,6 %) ist eine Arthrosis deformans aufgetreten und zwar im Sprunggelenk, bei drei Viertel davon in leichter Ausprägung.

22 Verletzte, über die Hälfte der Dauerschäden (ab 20 %) haben Blutumlauftörungen, das sind 6 %.

Sieben Verletzte haben eine Osteoporose 1,9 %, 2 einen Sudeck, einer eine Pseudarthrose und zwei leichte Sensibilitätsstörungen im Knöchel- und Fussrückbereich.

15 Verletzte hatten eine Muskelverschwächung (4 %) des Unterschenkels, einer davon nur am Oberschenkel, niemals war aber die Verschwächung über 3 cm.

Bei 41 (11,2 %) Verletzten ergaben sich Bewegungseinschränkungen. Einmal ist sie stark d.h. über die Hälfte im Sprung- und Vorfussgelenk, einmal isoliert im Kniegelenk, über ein Drittel der Beweglichkeit und einmal im Knie- und Fussgelenk ebenfalls ein Drittel eingeschränkt. Insgesamt 7 Verletzte hatten eine beträchtliche Bewegungseinschränkung (über die Hälfte) im Sprunggelenk.

KOMPLIZIERTE KNÖCHELBRÜCHE

Vier komplizierte Knochelbrüche liegen vor, drei wurden stationär und einer ambulant behandelt. Der erste, ein Verkehrsunfall mit Trümmerbruch der Malleolengabel erhielt einen Dauerschaden von 40 %, infolge Muskelverschwächung des Unterschenkels, Spitzfusstellung und eine Bewegungseinschränkung über die Hälfte im Sprunggelenk. Seine Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug 240 Tage.

Bei dem Zweiten bestand ein komplizierter Bruch des inneren Knöchels mit Absprengungen am Talus und Eröffnung des Sprunggelenkes, weiterhin Weichteildefekte in der gesamten Circumferenz des Knöchels und des Mittelfusses. Er wurde 10 Monate stationär behandelt.

Die Hautdefekte wurden plastisch gedeckt.

Die Behandlung war schwierig, wegen der rezidifizierenden Infektion. Der Patient behielt einen Dauerschaden von 60 %. Da das obere und untere Sprunggelenk versteift und die Gelenke des Vorfusses und der Zehen teilversteift waren. Ausserdem hatte er starke Blutumlauftörungen. Bei den übrigen zwei Verletzten, der eine mit einem Aussenknöchelbruch und der andere mit einer Fraktur beider Knöchel, blieb keine Erwerbsminderung zurück.

LUXATIONSFRAKTUREN

Mit vor allem doppelten Knöchelbrüchen sind häufig auch Sprunggelenksluxationen verbunden. Eine Luxationsfraktur des Sprunggelenkes liegt bei den Verletzten der B.G. für Einzelhandel in 156 Fällen vor.

Aus der Tabelle 43 ist zu ersehen, dass fast die Hälfte der Fälle, Wegunfälle sind und dass mehr Frauen als Männer betroffen sind.

Altersstufen	alle Fälle	davon Wegunfälle	Frauen	Männer	Fälle mit Dauerschäden
14 - 20	9	5	9	-	-
21 - 30	18	6	12	6	6
31 - 40	23	13	19	4	6
41 - 50	40	18	21	19	16
51 - 60	42	19	33	9	16
61 - 70	14	5	5	9	9
71 - 80	10	6	4	6	9
Gesamt	156	72	103	53	62

TABELLE 43: Verteilung der Luxationsfrakturen, auf die verschiedenen Altersstufen unter Berücksichtigung der Wegunfälle, des Geschlechtes und des Dauerschadens.

Unter den 41 bis 60jährigen sind die meisten Verletzten anzutreffen. Mit steigendem Alter steigt auch die Zahl der Verletzten mit einer Erwerbsminderung. Die Zahl der Verletzten bei den Luxationsfrakturen ohne Erwerbsminderung betrug erst nach einem Jahr 23 und nach 2 Jahren 63, nach 3 Jahren 85 und nach fünf-einhalb Jahren 94 oder 60,3 %.

Der Durchschnitt der Arbeitsunfähigkeit betrug 137,8 Tage. Auf die Reposition folgte gewöhnlich die Ruhigstellung im Gipsverband. 20 mal musste eine Drahtextension angelegt werden, um die Luxation zu reponieren.

Eine innere Fixation des gebrochenen Knöchels wurde bei 4 Verletzten mit einer Schraube vorgenommen. In je einem Fall wurde der Innen- und Aussenknöchel, im dritten Fall der Aussen- und Innenknöchel und im vierten Fall die Malleolengabel verschraubt, da sie gesprengt war. Bei einem weiteren Verletzten wurde der Innenknöchel mit einer Klammer nach Zuelzer fixiert. Mit einer Nagelung wurden 3 weitere Verletzte behandelt. Dabei handelt es sich einmal um den Innenknöchel wegen einer Pseudarthrose, ein andermal um die Malleolengabel, die mit einem Rash-pin Nagel fixiert wurde und im dritten Fall um das hintere Volkmann'sche Dreieck.

Also insgesamt 8 Verletzte wurden operativ behandelt. Der Durchschnitt der Arbeitsunfähigkeit betrug 223,7 Tage.

5 Verletzte blieben ohne Erwerbsminderung. Zu einer Amputation oder einem Todesfall kam es nicht. In 8 Fällen (5,1 %) trat als häufigste Komplikation die Sudeck'sche Krankheit auf. Durch die Behandlung wurden die Verletzten bis auf 2 von ihnen geheilt. Bei fünf Verletzten (3,2 %) bildete sich am medialen Knöchel eine Pseudarthrose. In einem Fall wurde sie durch Nagelung zur Heilung gebracht und in den 4 übrigen Fällen blieb sie bestehen.

Bei 2 anderen Verletzten (1,3 %) trat eine Thrombophlebitis auf. Den zweitgrössten Teil der Dauerschäden machen mit 15,4 % die Blutumlaufstörungen aus. Der Wert übertrifft bei weitem, ausser bei den komplizierten Unterschenkelfrakturen die übrigen Gruppen. Den drittgrössten Teil mit 21 Fällen oder 13,5 % macht die Arthrosis deformans.

Die Osteoporose ist bei 7 Verletzten (4,5 %) aufgetreten. Bei 3 Verletzten (3 %) wird der Dauerschaden durch einen geringen bis mässigen Sudeck der Gelenkteile und Fusswurzelknochen mitbestimmt.

Eine Stellungsanomalie des Fusses trat 5 mal auf. 2 mal im Valgussinn = 1,3 % und 3 mal zu Spitzfuss 1,9 %. Bei 2 weiteren Verletzten hatte der Fuss eine Pronations- und bei einem andern eine Supinationsstellung.

Da bei den Luxationsfrakturen das Fussgelenk direkt von der Verletzung betroffen ist, sind die Bewegungseinschränkungen ebenso wie die Arthrosen sehr häufig. Die ersten traten in 39,7 % der Fälle auf. Versteift waren 4 mal beide Sprunggelenke, 1 mal das obere und einmal das Kniegelenk.

Bei 3 Verletzten war die Beweglichkeit in Knie- und Sprunggelenk eingeschränkt. 2 mal davon war das Fussgelenk versteift und das Kniegelenk jedesmal über 1/3 seiner Beweglichkeit beraubt.

5 mal waren alle Gelenke des Fusses über ein Drittel und einmal über die Hälfte ihrer Beweglichkeit eingeschränkt.

Erstaunlich hoch ist die Zahl der übrigen Verletzten mit einer Bewegungseinschränkung über die Hälfte der Beweglichkeit. Sie beträgt 28 und macht fast die Hälfte der Verletzten mit Bewegungseinschränkungen aus.

Bei solchen Bewegungseinschränkungen ist eine gleichmässige, rhythmische Bewegung und Belastung nicht möglich. Es kommt zur Überlastung der Gelenke, Bänder und Muskeln und diese geben auf die Dauer nach. Es stellen sich infolge der Überlastung auch Beschwerden ein und es kommt zu Stellungsanomalien des Fusses.

Diese können wiederum auf die Gelenke zurückwirken. Infolge der Fehlbelastung erklärt sich auch die hohe Anzahl der Verletzten mit einer Arthrosis deformans bei den Luxationsfrakturen des Sprunggelenkes. Diese kann ihrerseits eine Fehlstellung des Fusses, Bewegungseinschränkungen und andere Schäden verstärken.

Alle diese Dauerschäden konnten auch durch die Nachbehandlung nicht verhindert werden. Wichtig ist bei der Luxationsfraktur, ein Spatschaden zu vermeiden. Eine genaue, exakte Reposition der Fragmente, kein brusker Übergang von der Ruhigstellung in Gips zur vollen Belastung. Zinkleim, Elastoplastverband und vor allem Einlagen sollen den Fuss zu einem dosierten Übergang in normale Vollbelastung verhelfen.

KOMPLIZIERTE LUXATIONSFRAKTUREN

11 komplizierte Luxationsfrakturen liegen vor.

Über die Hälfte davon, 6 Fälle waren Wegunfälle (Verkehrsunfälle).

Eine Erwerbsminderung behielten neun Verletzte oder 81,8 %. Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit betrug 206,7 Tage. Als häufigste Komplikationen traten Infektionen und die Sudeck'sche Krankheit auf.

8 mal war das Sprunggelenk versteift bzw. teilversteift.

Bei einem Patienten war sogar das Kniegelenk um die Hälfte seiner Beweglichkeit eingeschränkt und das Sprunggelenk versteift.

Zu einer Stellungsanomalie des Fusses kam es viermal, einmal zur Abduktionsstellung und je einmal zum Senk-, Spitz- und Knickfuss.

Als zweit häufigste Dauerschäden waren Durchblutungsstörungen zu verzeichnen. 6 Verletzte behielten diesen Schaden zurück. Bei einem Verletzten trat deshalb ein Ulcus im Fussgelenkbereich auf, das später plastisch gedeckt werden musste. Bei einem andern blieb eine chronische Infektion mit Fisteleiterung zurück.

Aus der Abbildung 10 kann man die durchschnittliche Erwerbsminderung der offenen Verrenkungsbrüche ansehen.

SONSTIGE GELENKSCHÄDIGUNGEN

Bei 86 Versicherten der B. G. für Einzelhandel ist es meistens durch Übertreten des Fusses, in wenigen Fällen durch Contusion, nicht direkt zu Knochenbrüchen am Sprunggelenk gekommen, sondern zur Distorsion bzw. zu einer Knochenabsprengung.

Die meisten Verletzten wurden mit einem Fixations- oder Gipsverband behandelt.

Eine Nachbehandlung wurde nur bei den wenigsten Verletzten durchgeführt. Eine Erwerbsminderung von 20 % behielten nur drei Verletzte. Der erste, ein 80jähriger Verletzter mit schwerem Bandschaden und Sprengung der Gelenkgabel, wegen einer schmerzhaften Bewegungseinschränkung über die Hälfte, im oberen Sprunggelenk.

Der zweite Verletzte, ein 70jähriger mit einer Contusion der rechten Knöchel-

gehend, wegen einer Sudeck'schen Krankheit im Gelenkbereich und eine Periostitis des Wadenbeines, und der dritte verletzte, ein 57-jähriger mit einer Distorsion, wegen Bewegungseinschränkung über die Hälfte im Sprunggelenk und Blutumlaufstörungen.

Einmal trat als Komplikation eine Thrombophlebitis auf. Bei 2 Verletzten wurden durch die Verletzung entstandene Hämatome, punktiert. 2 Verletzte bekamen orthopädische Schuhe.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 59,2 Tage, mit minimal 1 und maximal 190 Tagen.

Die durchschnittliche Erwerbsminderung im Lauf der Jahre ersieht man aus der Abbildung 11.



ABBILDUNG 11: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei 86 sonstigen Gelenkschädigungen.

insgesamt gingen 10,5 % der Verletzten ohne jegliche Erwerbsminderung aus.

Im Schrifttum berichtet MACCIACHI, FIORANI, GALLOTTA, über die Behandlungsergebnisse von 511 Sprunggelenksdistorsionen. Ihre Ergebnisse sind bei weitem ungünstiger, als die der B. G. für Einzelhandel. Die Sudeck'sche Krankheit trat in 12 Fällen auf. Durchblutungsstörungen in 19 Fällen und Bewegungseinschränkungen im Sprunggelenk in 7 Fällen unter 1/3, und in 2 Fällen über die Hälfte.

FUSSVERLETZUNGEN

Über die Verletzungen des Fusses bei den Verletzten der Südd. B. G. für Einzelhandel gibt folgende Aufstellung nähere Auskünfte.

15 Sprungbeinfrakturen, davon waren 3 Patienten (20 %) nicht in stationärer Behandlung. Der Durchschnitt der Arbeitsunfähigkeit beträgt 182 Tage.

Alle Verletzten wurden konservativ, durch Anlegen eines Gipsverbandes behandelt.

Zweimal musste ein starker Gelenkerguss punktiert werden. Sieben Verletzte, fast die Hälfte erhielten eine Erwerbsminderung.

Als Komplikation trat die Sudeck'sche Krankheit zweimal (13,3 %) auf; bei einem Verletzten wurde sie ausgeheilt.

Aus der Tabelle 44 ersieht man die Dauerschäden der Talusverletzungen und aus der Abbildung 12 die durchschnittliche Erwerbsminderung.

	15 Sprung- beinbrüche	63 Fersen- beinbrüche	17 Frakturen der kleinen Fusswurzelknochen	35 Mittel- fussbrüche	14 Zehen- frakturen
Amputationsverlust (der Zehen)	-	-	Untersch. vom unteren 1/3	-	3
Stellungsanomalie im Valgussinn	-	2	-	-	-
Spitzfuss	1	-	-	-	-
im Varussinn	1	1	-	-	-
Plattfuss	-	8	2	-	-
Hohlfuss	-	-	-	-	-
Hammerstellung der Zehen	1	-	-	-	-
Arthrosis deformans	3 (20 %)o	10 (15,9 %)o	4 (23,5 %)o	-	-
Bewegungseinschränkung im Kniegelenk	1	-	-	-	-
Sprunggelenk	-	31	6	3	1
Mittelfussgelenke	-	2	1	1	-
Zehengelenke	-	-	1	3	3
Muskelverschmächtigung	4	20	3	2	-
Blutlaufstörungen	3	6	1	4	1
Osteoporose	1	5	3	1	1
Sudeck	2 (1)	(2)	2 (1)	(1)	(2)

TABELLE 44: Gegenüberstellung der Dauerschäden, bei den verschiedenen Fussverletzungen.

Das Fehlen einer überall gleichmässig eingeführten Nomenklatur, hat sich für die Bearbeitung besonders hinderlich gezeigt. Bei der Durchsicht der Berufsgenossenschaftunterlagen ergab sich, dass nur in wenigen Fällen auf dem Tubergelenkwinkel Bezug genommen und meist nur von leichter, mittelschwererer und schwerer Fraktur gesprochen wurde. So muss wegen der fehlenden erforderlichen Unterlagen eine Einteilung nach mehr praktischen, klinischen Gesichtspunkten vorgenommen werden.

Diese lehnt sich, an die Klassifizierung von Bode an und gliedert sich in 3 Gruppen.

Gruppe I: umfasst sämtliche Infraktionen, Fissuren und Absprengungen, die ganze Verletzung liegt wesentlich im Bereich der Corticalis. Es bestehen keine Deformierungen, da der Fersenbeinkörper nicht betroffen ist.

Gruppe II: schliesst alle mittelschweren Frakturen ein, wozu alle Längs-, Quer- und Schrägfrakturen gehören, welche keine stärkere Dislokation erkennen lassen, und zu keiner Veränderung des Tubergelenkwinkels geführt haben. Der Gesamtaufbau des Fusskelettes ist nicht wesentlich gestört.

Gruppe III: betrifft alle Fersenbeinbrüche der vorigen Gruppe, die eine Dislokation erkennen lassen. Hierher gehören Kompressions- und Zertrümmerungsfrakturen, bei denen der Tubergelenkwinkel abgeflacht ist und meist eine stärkere Gelenkbeteiligung festgestellt werden kann. In diese dritte Gruppe fallen alle die Frakturen, die von Böhler seinen Gruppen V bis VIII zugeordnet werden. Insgesamt liegen 63 Fälle zur Bearbeitung vor. Aus der Tabelle 45 ersieht man, wie sich die einzelnen Fälle in 3 Gruppen verteilen.

Gruppenzugehörigkeit der untersuchten Fälle		
Gruppe	Zahl der Fälle	Anteil in %
I	8	12,7
II	26	41,3
III	29	46,0
Gesamt	63	100,0

TABELLE 45: Verteilung der Calcaneusfrakturen in 3 Gruppen nach der Klassifizierung von Bode.

Bei den meisten Verletzten wurde der Bruch konservativ mit ausreichender Ruhigstellung im Gipsverband behandelt.

Dies war der Fall bei den Verletzten der Gruppe I und II. In der dritten Gruppe wurden 12 Fälle aktiv behandelt. Fünfmal wurde eine Dauerdrahtextension angelegt. Viermal erfolgte die Einrichtung im Schraubenzugapparat.

Zweimal wurde ein Steinmann-Nagel verwendet und einmal wurde die Aufrichtung

des Calcaneus der Westhues-Methode durchgeführt. Nach Monaten wurde bei einem konservativ Behandelten der Gruppe III eine subtalare Arthrodes mit einem Beckenkammspan zur Schmerzausschaltung durchgeführt. Zu einer Infektion bzw. Komplikation ist es in keinem Fall gekommen.

Die Durchschnittswerte im Sinne der Erwerbsminderung, sind bei den Verletzten, bei denen aktiv vorgegangen worden ist, günstiger als bei den Konservativen der Gruppe III.

Von der Gruppe I bezieht keiner der Verletzten eine Dauerrente. In der Gruppe III beziehen mehr als 2/3 der Verletzten (72,4 %) eine Dauerrente. Das gleiche trifft für die Beobachtungen, die im Schrifttum berichtet worden sind zu.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit beträgt in der Gruppe I 85,5, in der Gruppe II 112,1 und in der Gruppe III für die konservative und aktive Methode 135,5 bzw. 154,4 Tage.

Gruppe	A. U.
I	85,5
II	112,1
konservativ	135,5
III	
aktiv	154,4

TABELLE 46: Durchschnittswerte der Arbeitsunfähigkeit in Tagen, bei den drei Gruppen von Calcaneusfraktur.

Gruppe	Anzahl	Anfangsrente in %	nach 2 Jahren in %	Dauerschaden		Dauerrentner in %
				Zahl der Fälle	EM in %	
I	5	30,0	10,0	--		--
II	26	36,8	15,8	11	(9,23)	42,3
III						
konserv.	17	47,6	21,5	15	(19,4)	82,23
aktiv	12	36,7	20,8	6	(12,0)	50,0

TABELLE 47: Zusammenstellung der behandelten Fälle, der durchschnittlichen Erwerbsminderung in Prozent (Anfangsrente nach 2 Jahren, Dauerschaden) und der Zahl der Dauerrentner, bei den Calcaneusfrakturen.

Obwohl der Durchschnitt der Arbeitsunfähigkeit bei den aktiv Behandelten der Gruppe III schlechter als der bei den Konservativen ist, sind dagegen die Durchschnittswerte der Anfangsrenten, der Rente nach 2 Jahren, der Dauerrente und der prozentuale Anteil der Dauerrentner weit günstiger als bei den konservativ Behandelten.

	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	
			konservativ	aktiv
Stellungsanomalie				
im Valgussinn	-	1	2	-
Spitzfuss	-	-	-	-
im Varussinn	-	-	1	-
Plattfuss	-	4	1 (5, 9)	3 (25 %)
Deformierung der Ferse	-	-	5 (29, 4)	3 (25 %)
Arthrosis deformans	-	3	7 (41, 2)	-
Bewegungseinschränkungen				
Kniegelenk	-	-	-	-
Sprunggelenk	2	14	13 (76, 5)	6 (50, 0)
	1	12	11 (64, 7)	9 (75, 0)
Mittelfussgelenk	-	-	-	3
Zehengelenke	-	-	-	-
Muskelverschmächting	1	9	9 (52, 9)	5 (41, 7)
Blutumlauftörungen	-	1	5 (29, 4)	4 (33, 3)
Osteoporose	-	1	3 (17, 6)	1 (8, 3)
Sudeck	-	1	1	-
Sensibilitätsstörungen	-	-	-	-

TABELLE 48: Übersicht der Dauerschäden bei den Verletzten mit Calcaneusfrakturen.

Aus der Tabelle 48, in der die Dauerschäden aller Verletzten aufgezeichnet sind, ersieht man, dass zunächst beim aktiven Vorgehen, prozentual mehr Verletzte einen Plattfuss zurückbehielten als bei den konservativ Behandelten der Gruppe III.

Weiter ist bei den aktiv Behandelten das untere Sprunggelenk öfter in seiner Beweglichkeit eingeschränkt und schliesslich haben mehr Verletzte Schwellungszustände und Oedeme als Dauerschaden zurückbehalten als bei den konservativ Behandelten.

Dagegen trat bei dem aktiven Vorgehen in keinem Fall eine sekundäre Arthrosis deformans auf.

Der Durchschnitt der Arbeitsunfähigkeit der Verletzten aller 3 Gruppen beträgt 123,3 Tage.

Von den 63 Verletzten, behielten insgesamt 32 oder 50,5 % eine Dauerrente.

Die hohe Zahl der Erwerbsgeminderten bei den Fersenbeinbrüchen ist einerseits damit zu erklären, dass das Fersenbein das ganze Körpergewicht trägt und kleine Stufen im Talocalcaneal oder Calcaneo-Cuboidgelenk erhebliche Beschwerden beim Gehen und Stehen unterhalten; andererseits durch die Vielgestalt der Brüche des

Fersenbein eine anatomisch exakte Einstellung der Implantate ist nur schwer bewerkstelligen lässt.

Berücksichtigen muss man auch, dass die höchste Zahl der Verletzten nicht in Spezialkliniken bzw. Krankenhäusern mit grossen Erfahrungen auf diesem Gebiet behandelt worden sind.

Im Schrifttum wird fast ausnannsmlos von der hohen Zahl der Komplikationen, die ein aktives Vorgehen mit sich bringt, berichtet.

LICHTENAUER F. und POTT R. berichten über 188 Calcaneus-Frakturen der Gruppe 4 - 5 nach Böhler. Sie beklagen sich ebenfalls über die Unvollständigkeit der Unterlagen, das Fehlen einer überall gleichmässig eingeführten Nomenklatur. 82 Verletzte wurden konservativ und 106 aktiv, das heisst mit Dauerdraht oder Doppeldrahtextension, behandelt. Bei den aktiv Behandelten fanden sich in 23,6 % Komplikationen, im Gegensatz zu den konservativ Behandelten, wo in keinem einzigen Fall solche auftraten.

Die durchschnittliche Erwerbsminderung nach 2 Jahren betrug für die konservativ behandelten Verletzten 21,8 % und beim aktiven Vorgehen 25,0 %.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 179 für die konservativen bzw. 237 Tage für den Rest.

Das untere Sprunggelenk war ebenfalls bei den aktiv Behandelten öfter in seiner Beweglichkeit eingeschränkt.

WESTERMANN H. berichtet über 84 Fersenbeinbrüche.

Die durchschnittliche Erwerbsminderung nach 2 Jahren betrug für die konservativ Behandelten der Gruppe III 24,7 % und für die operativ Behandelten 25,9 %, ungefähr gleich.

Beim aktiven Vorgehen hatten 29,6 % der Verletzten einen komplizierten Heilverlauf und zwar, in 2 Fällen (7,4 %) eine Lungeneinblut und in 6 Fällen (22,2 %) Infektionen, in einem von diesen Fällen musste der Unterschenkel amputiert werden.

GALLASCH W. schreibt über 250 Fersenbeinbrüche, die meist nach Böhler und vereinzelt nach Westhues, behandelt wurden, also aktiv.

In 20 % der Fälle traten Komplikationen auf.

Dagegen loben alle Anhänger des operativen Vorgehens besonders der PALMER'schen Methode die guten Resultate.

Die Palmer'sche Methode eignet sich vor allem bei intraarticulären dislozierten Calcaneusfrakturen.

Sie besteht in blutiger Reposition mit Fixation der Fragmente mittels Knochen-transplatate aus der crista ilica.

So haben beispielsweise LENOMMANT und WILLMOTH bei 16 Fällen die Methode mit guten Ergebnissen angewendet.

SV. Rosendahl-Jensen behandelte in den Jahren 1946 - 1951 63 Fersenbeinbrüche. Hiervon waren 2/3 intrarticulare, dislozierte Frakturen, von diesen waren 1/3 konservativ mit Gips behandelt worden und zeigten in 57 % der Fälle schlechte Resultate, während 2/3 der intrarticularen Frakturen nach Durchführung der blutigen Reposition und Fixation in 6 % ein schlechtes Resultat ergaben.

JACK E. MAXFIELD und F. J. MC DERMOTT berichten von 20 nach dieser Methode operierten Patienten, wobei in 68 % der Fälle, ein sehr gutes, funktionelles Resultat erzielt werden konnte. WIDEN A. berichtet über 93 Fersenbeinbrüche, die operativ nach der Methode von Palmer behandelt wurden. Besonders weist er hin, dass durch diese Behandlung nahezu eine völlige Wiederherstellung des Tibergelenkwinkels erreicht werden kann.

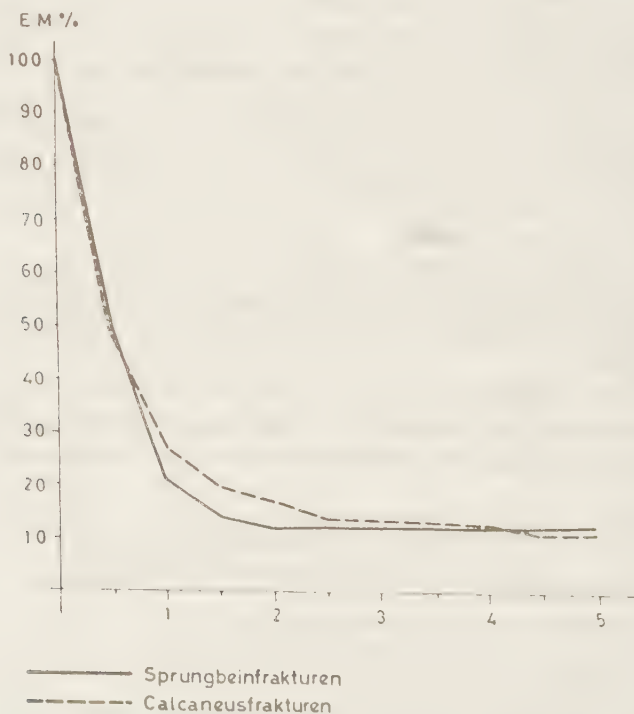


ABBILDUNG 12: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei 15 Sprungbein- und 63 Fersenbeinfrakturen.

17 VERLETZTE MIT FRAKTUREN DER KLEINEN FUSSWURZELKNOCHEN

Davon 9 Frakturen bzw. Luxationsfrakturen des os Naviculare; 5 cuneiforme Frakturen und 2 Frakturen des os Cuboides.

Bei einem Patienten musste der Unterschenkel im unteren Drittel amputiert werden, wegen einer schweren komplizierten Zertrümmerungsfraktur von Knöcheln und Fusswurzelknochen mit schwerem Hämatom des Vorfusses.

Insgesamt 6 Verletzte 37,5 % erhielten einen Dauerschaden. 5 davon waren mit Navicularfrakturen bzw. Luxationsfrakturen und 1 mit einer Fraktur des os Cuneiforme.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 113,7 Tage mit minimal 31 und maximal 350 Tagen. Allen Patienten wurde der Fuss in einem Gipsverband ruhiggestellt. Einmal musste wegen schlechter Callusbildung ein abgerissenes Knochenstück aus dem Naviculare entfernt werden.

Bei einem anderen Verletzten wurde das Talonavicular-Gelenk durch einen Kirschnerdraht fixiert.

Als Komplikation trat bei 2 Verletzten die Sudeck'sche Krankheit auf, einmal ist sie ausgeheilt und das anderemal blieb sie als Dauerschaden zurück. Eine Übersicht über die Dauerschäden erhält man aus der Tab. 44.

HOFFMEISTER F. empfiehlt bei den älteren Navicularfrakturen zur Ausschaltung von Schmerzen, die Arthrodesierung des Talonaviculargelenkes und des Gelenkes zwischen dem Naviculare und Cuneiforme I.

Bei veralteten Frakturen, bei denen bereits schwerste Fehlstellungen im Rückfuss und ein Pes Planus vorliegen, reichen die oben genannten Arthrodesen nicht mehr, man muss dann die subtalare Arthrodeese mit Calcaneocuboid-Versteifung zusätzlich durchführen.

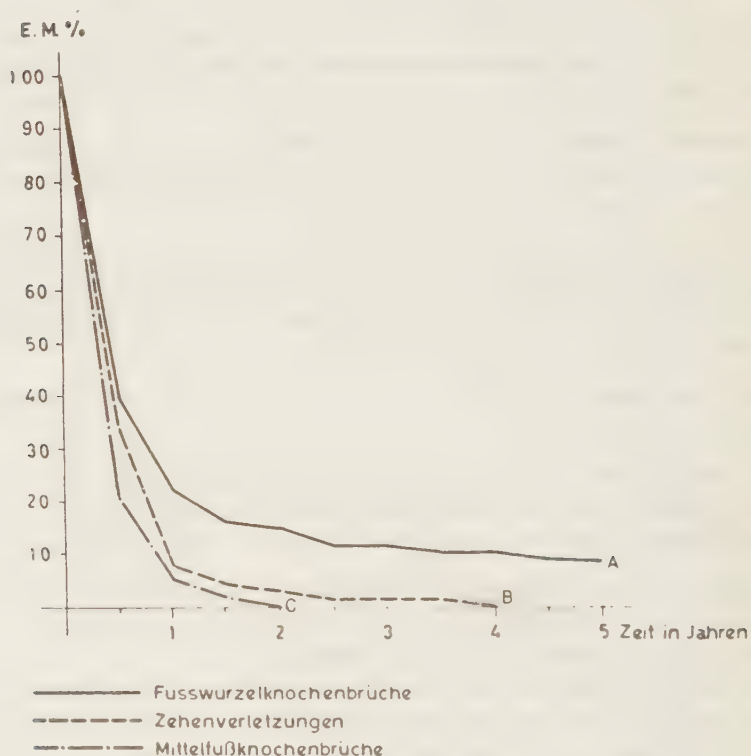


ABBILDUNG 13: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei 16 Fusswurzelknochenfrakturen, 35 Mittelfussbrüchen und 14 Zehenverletzungen.

41 MITTELFUSSFRAKTUREN

Davon waren 35 Metatarsalfrakturen und 6 schwere Distorsionen bzw. Contusionen. Keiner der Verletzten erhielt einen Dauerschaden.

8 Verletzte wurden mit einem Fixationsverband behandelt, allen übrigen wurde der Fuss in einem Gipsverband ruhiggestellt. Einmal wurde eine Osteotomie des 5. Mittelfussknochens an der Basis durchgeführt, da die Fraktur in keiner guten Achsenstellung ausgeheilt war und erhebliche Gehbeschwerden verursachte.

Als komplikation traten einmal ein mykoses Ekzem und einmal eine Thrombose

auf. Die Sudeck'sche Krankheit, die bei einem Patienten auftrat, wurde erfolgreich behandelt.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 72, 7 Tage.

14 ZEHENVERLETZUNGEN

Bei diesen Zehenverletzungen handelt es sich einmal um eine Quetschung der Zehe ohne Frakturen, 12 mal um eine Quetschung der Zehe mit Frakturen und einmal um die traumatische Amputation der kleinen Zehe.

6 Verletzte wurden hospitalisiert.

5 Verletzte wurden mit einem Gipsverband behandelt, die übrigen 9 mit Fixationsverbänden.

Der Durchschnitt der Arbeitsunfähigkeit beträgt 89 Tage.

Dreimal war eine Zehenamputation erforderlich. Bei einem Patienten wurden die Endglieder der Zehen I - IV amputiert, es kam zur Nekrosenbildung; man hat nachreseziert und die Stümpfe mit Thirsch - Plastik gedeckt.

Als weitere Komplikationen traten auf, einmal eine Osteomyelitis und zweimal die Sudeck'sche Krankheit.

Keiner von den Verletzten behielt einen Spätschaden.

Nach diesen Ausführungen sind Dauerschäden bei den Fersenbeinfrakturen häufiger als bei den anderen Fussverletzungen.

Bei den Mittelfuss- und Zehenverletzungen kam es in keinem Fall zu einer Erwerbsminderung (ab 20 %).

Über die Art und Häufigkeit der Dauerschäden gibt die Tabelle 44 Auskunft. Die Dauerschäden, bei den Mittelfussbrüchen und Zehenverletzungen, die in der Tabelle angeführt sind, liegen unter 20 %, solche Dauerschäden wurden bei den übrigen 3 Gruppen nicht berücksichtigt, da sie funktionell keine grosse Rolle spielen. Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich:

1. dass Stellungsanomalien im Valgus- oder Varussinn am häufigsten bei den Fersenbein- und Sprungbeinfrakturen vorgekommen sind (4, 8 %) bzw. (6, 7 %).
2. dass die Abflachung des Fussgewölbes im Sinne eines Plattfusses am häufigsten, ebenfalls bei den Frakturen des Fersenbeines anzutreffen ist, nämlich in 12, 7 %, gegenüber 11, 8 % bei den Brüchen der kleinen Fusswurzelknochen.
3. dass es zu einer Stellungsanomalie des Fusses im Sinne eines Hohlfusses in keinem der Fälle gekommen ist.
4. die secundäre Arthrosis deformans ist als Dauerschaden bei den Brüchen der kleinen Fusswurzelknochen und des Sprungbeines am häufigsten.
5. die Bewegung ist bei den Brüchen des Sprungbeines, des Fersenbeines und der kleinen Fusswurzelknochen meistens im Sprunggelenk eingeschränkt; bei Frakturen der Mittelfussknochen und der Zehen mehr in den Zehengelenken behindert.

6. die Osteoporose scheint bei den Brüchen der kleinen Fusswurzelknochen besonders leicht aufzutreten.

Die Blutumlaufstörungen kommen am häufigsten bei Sprungbein- und Mittelfussfrakturen vor. Die Sudeck'sche Krankheit trat am häufigsten bei den Kleinfusswurzelknochen und Sprungbeinfrakturen auf.

Insgesamt gesehen, kann man sagen, dass die Sprungbeinbrüche und vor allem die Fersenbeinbrüche die schwersten Folgen haben.

Diese Tatsache wird auch noch dadurch unterstrichen, dass bei den Sprungbeinbrüchen mit 53,3 % und bei den Fersenbeinbrüchen mit 49,2 % der Fälle die wenigsten Verletzten ohne Erwerbsminderung ausgingen.

DURCHSCHNITTLLICHE ERWERBSMINDERUNG IN % NACH JAHREN

	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2
367 Knöchelbrüche	29,7	13,8	7,3	6,1	4,0	3,7	3,5	3,4	3,2	3,1	2,6
157 Luxationsfrakturen	41,6	25,7	17,3	15,0	11,0	10,5	9,9	9,9	9,6	9,6	9,0
11 komplizierte Luxationsfrakturen	67,3	49,0	32,7	30,0	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	--
86 sonstige Gelenkschädigungen	21,9	8,1	4,2	2,3	1,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,8	--
15 Sprunggelenksfrakturen	50,7	21,3	14,0	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,0	12,0	--
63 Fersenbeinfrakturen	49,3	26,5	19,6	17,1	13,4	13,0	12,5	12,5	11,4	10,9	--
16 Fusswurzelknochenfrakturen	40,6	22,5	16,3	15,0	11,6	11,6	10,3	10,3	3,7	3,7	--
35 Mittelfußfrakturen	21,7	5,7	1,4	--	--	--	--	--	--	--	--
14 Zehenverletzungen	34,3	7,1	4,3	2,9	1,4	1,4	1,4	--	--	--	--

TABELLE 49: Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei den verschiedenen Fussverletzungen.

L I T E R A T U R

- BUERKLE DE LA CAMP, H. (Hrsg.): Handbuch der Gesamten Unfallheilkunde, 2. Aufl. Bd. III Stuttgart, Enke 1956
- FISCHER, Molineus: Ärztliche Gutachten für Versicherungswesen.
- EUFINGER, H.: Über Spätfolgen nach Knöchelbrüchen. Mschf. für Unfallheilkunde 52, S. 161, (1949)
- SCHOENBAUER, H.: Vollständige subtalare Risse der Achillessehne. Mschf. für Unfallheilkunde 56, S. 6, (1952)
- ARNETH, J. E.: Über die Abscherfraktur des Achillesansatzes und zur Anatomie der Achillessehne. Mschf. für Unfallheilkunde 56, S. 241, (1953)
- KUENTSCHER, G.: Die Nagelung der Malleolar Pseudarthrose. Mschf. für Unfallheilkunde 56, S. 107 (1953)
- GRAU, E.: Die Behandlung der Luxationsfrakturen des oberen Sprunggelenkes mit Längsabsprengung aus der Tibia (Sog. Volkmann'schen Dreieck) mit Extension und Percutaner Fixierung, durch einen Kirschner Draht. Mschf. für Unfallheilkunde 58, S. 345, (1955)
- WIDEN, A.: Fractures of the Calcaneus. A clinical study with special reference to the Technique and results oper Reduktion. Acta chir. scand. (Stockh.) Suppl. 188, 1954, 119
- KUEMMERLE, F.; LORENZ, D.: Die Behandlung der Unterschenkelfrakturen. Deutsch. Med. Wschf. (1953) 56, S. 733
- HOFFMEISTER, F.: Der Bruch des Kahnbeins des Fusses, dessen Früh- und Spätbehandlung. Mschf. für Unfallheilkunde, 59, S. 109, (1956)
- MACCHOCCHI, B. e FIORANI GALLOTA, G.: I traumi del colle de piede. Mschf. für Unfallheilkunde, 59, S. 190, (1956)
- Zentr. Org. für chir. Bd. 128, S. 141, (1953)
- KEIL, H. R.: Behandlungsergebnisse von 629 frischen geschlossenen Unterschenkelfrakturen. Mschfr. für Unfallheilkunde 63, S. 404, (1960)
- WITT, A. N.: Zur Behandlungsergebnisse der Unterschenkelfrakturen. Beilageh. Z. Orthop. 84, S. 180-185 (1954)

- NOIE, W. : Art- und Behandlungsergebnis der Verletzung an den unteren Gliedmassen bei den Verletzten der Südd. Holz B.G. Dissertation, München 1961
- ARNESEN, A. : Fracture of the os Calois and its treatment. Acta chir. scand. (Stockh.) Suppl. 234, S.1-50 (1958)
- NUSSELT, H. : Zur Frage der zweckmässigsten Behandlung der Unterschenkelfrakturen. Mschfr. für Unfallheilkunde 52, S.240, (1949)
- MATZ, R. : Ergebnisse der Marknagelung.
- LEMPERT, H. : Hefte für Unfallheilkunde, H.40, 25, 87, (1951)
- BECK, W. : Die operative Behandlung der knöchernen Verletzungen im Bereich der Sprunggelenkgabel. Hefte für Unfallheilkunde, H.42, S.241-253, (1951)
- BAUER, M. : Die Berufsgenossenschaften und ihre Bedeutung für die Behebung von Krankheiten. Hefte für Unfallheilkunde, H.43, S.68-72, (1951)
- BOEHLER, M. : Fehler bei der Behandlung von Unterschenkelschaftfrakturen. Hefte für Unfallheilkunde, H.45, S.6, 70 (1953)
- BAUMANN: Aussprache: Hefte für Unfallheilkunde H.45, S.18, (1953)
- USADEL: Aussprache: Hefte für Unfallheilkunde H.45, S.15, (1953)
- BUERKLE DE LA CAMP: Aussprache: Hefte für Unfallheilkunde H.45, S.20, 80, (1953)
- HAEBLER, C. : Indikation und Gegenindikation zur Marknagelung. Hefte für Unfallheilkunde, H.45, 68, (1953)
- BOEHLER, L. , ENDER, J. , KROTSCHKE, H. , JAHNA, H. : Bericht über die bei 3308 Unterschenkelbrüchen in den Jahren 1926 bis 1950 im Wiener Unfallkrankenhaus erzielten Behandlungsergebnisse, unter Benützung des Hollerithverfahrens. Hefte für Unfallheilkunde H.54, (1957)
- DENECKE, K. : Die Subtalare Drahtnaht nach Götze bei Schrägfrakturen der Tibia. Heft für Unfallheilkunde, H.55, S.229, (1957)

- NIGST, H. : Über Malleolarfrakturen; Pronations-, Dorsalflexionsfrakturen; Bedeutung des hinteren Volkmann'schen Dreiecks, Pseudarthrosen des Malleolus tibialis. Z. Organ für chir. Bd. 166, S. 334, (1962)
- SCHARIZER: Verletzungen der Knöchelbänder (Subluxatio tali supinatori). Münch. med. Wschr. 103, 460-462, (1961)
- SCAGLIETTI, O. , STRINGA, G. : Ergebnisse konservativer Behandlung der Unterschenkeldrehbrüche. Chir. Prax. 217-226 (1959)
- STULZ, E. : The surgical treatment of Compression fractures of the Calcaneum. Z. Org. für chir. Bd. 159, S. 127, (1960)
- L. M. VAN BECK: Beitrag zur Schienenbeinnagelung. Chir. Prax. S. 61-64, (1959)
- KEIL, H. R. : Ergebnisse der Behandlung offener und geschlossener Unterschenkelschaftbrüche. Zbl. chir. 84, S. 142-146.
- STRINGA, G. e GIORGI, B. : Frakturendioafisarie die gamba. Revisione di Metodo e risultati. su 684 casi sopra i 15 anni. Z. Org. für chir. Bd. 156, S. 113-240, (1959)
- R. W. JACKSON and JAN MACNAB: Fractures of the shaft of the tibia. A clinical and experimentel study. Z. Org. f. Chir. Bd. 156 S. 341 (1959)
- JAN KNOBLOCH: ANALYSIS and evaluation of therapeutic results of fractures of the diaphyses of the leg. Z. Org. f. Chir. Bd. 154 S. 230, (1959)
- WILD, H. : Über Veränderungen an den Venen im Bereiche von Unterschenkelfrakturen. Z. Org. f. Chir. Bd. 155, S. 183, (1959)
- FICK, K. F. : Ergebnisse von 921 mittels Marknagelung nach Küntscher versorgten Unterschenkelbrüchen. Z. Org. f. Chir. Bd. 150, S. 367, (1958)
- SVERE VASLI: Operative treatment of ankle fractures. Z. Org. f. Chir. Bd. 151 S. 239, (1958)
- PRESTON A. WADE, ROLLA D. CAMPBELL: Open versus closed methods in treating fractures of the leg. Z. Org. f. Chir. Bd. 151, S. 239, (1958)

- KRIEG, O. R. : Zur Behandlung von Frakturen des Metatarsale I.
Msch. f. Unfallheilkunde 60, S.175-178 (1957)
- ARENS, W. : Zur Behandlung schwerer offener Unterschenkelbrüche.
Msch. f. Unfallheilkunde 60, S.276-282, (1957)
- WEICKARDT, H. J. , BRUECKNER, R. , RUHLAND, D. :
Erfahrungen in der Behandlung von Unterschenkelfrakturen. Zbl. Chir. 81, S.1893-1900 (1956)
- MARSHALL R. URIST: End-result observations influence treatment of fractures of the shaft of the tibia. Z. Org. f. Chir. Bd.143, S.390, (1956)
- ZUBRECKY: Brüche der Grosszehe, deren Behandlung und Behandlungsergebnisse. Arch. Orthop. Unfall-Chir. 47, S.597-611 (1955).
- GRUNDMANN, G. , V. LINKS: Gesichtspunkte für die Behandlung der Unterschenkel-schaftbrüche. Arch. Orthop. Unfall-Chir. 47, 489-509, (1955)
- ROHLEDERER: Ergebnisse der Behandlung von Unterschenkelbrüchen. Beilageh. Zschr. f. Orthop. Bd.84, S.168, (1954)
- RIESS, J. : Die Indikationsstellung zu operativen Behandlungen frischer Brüche des inneren Knöchels. Chirurg 26, S.103-107, (1955)
- JACK E. MAXFIELD, and F. J. MC DERMOTT: Experiences with the Palmer open reduction of fractures of the Calcaneus. Z. Org. f. Chir. Bd.139, S.255, (1955)
- KERSTNER, G. : Zum derzeitigen Stand der Fersenbeinbruchbehandlung. Zbl. Chir. 80, S.360-373, (1955)
- GRAFF, U. : Die Bedeutung des Volkmann'schen Dreiecks im Hinblick auf die Behandlung und Prognose der Knöchel-brüche. Dtsch. Z. Chir. 279, S.809-815, (1954)
- FREY, FELIX: Die knöcherne Heilung von Schienenschaftbrüchen. Arch. Orth. Unfall-Chir. 46, S.482-484, (1954)
- LICHTENAUER, F. , POTT, R. : Ist ein aktives Vorgehen bei der Behandlung des Fersenbeinbruches berechtigt? Mschr. f. Unfallheilkunde 57, S.296-303 (1954)

- WESTERMANN, H. : Zur Therapiefrage der Calcaneusfrakturen, untersucht an ihren Dauerrenten. Chirurg 21, S. 626, (1950)
- GOLLASCH, W. : Behandlungsergebnisse von 250 Fersenbeinbrüchen, Hefte f. Unfallheilkunde H. 31, (1941)
- SV. ROSENDAHL JENSEN. Fractures of the os Calcis, Z. Org. f. Chir. 135, S. 399, (1954)
- KT. HERZOG: Nagelung der Tibiaschaftbrüche mit einem starren Nagel, Langenbeck's Arch. u. Dtsch. Z. chir. 276, S. 227-229, (1953)
- SCHUMPELIK, W. , JANTZEN, P. M. : Ergebnisse der Behandlung von Unterschenkelbrüchen mit der Drahtumschlingung. Brunn's Beitrag 187, S. 129-248, (1953)
- J. OTTO LOTTES LLOYDJJ. Hill and Albert KEY:
Closed reduction, platefixation and medullary neiling of fractures of both bones of the leg. A comporativ end-result study. Z. Org. f. Chir. 132, S. 172, (1954)
- V. SANCHIS-OLMOS, Y. F. VAQUERO: Consideraciones clinic - estadiasticas y resultados del tratamiento consevador de la fracturas de la tibia. (Estudio de 80 casos). Z. Org. f. Chir. 130, S. 398, (1953)
- GOLLASCH, W. : Zur Behandlung des frischen Fersenbeinbruches. Langenbeck's Archiv u. Dtsch. Z. Chir. Bd. 273, S. 792-794, (1953)

LEBENS LAUF

Ich wurde am 29. 8. 1936 in Stassio Kreis Messenien in Griechenland als Sohn des Pfarrers Michael Panayotopoulos und seiner Ehefrau Chryssoula Assimakopoulou geboren.

Die ersten beiden Klassen der Volksschule von 1943 - 1945, besuchte ich in meinem Geburtsort.

Im Februar 1945 zog unsere Familie nach Athen. Dort besuchte ich weiter die Volksschule bis zum Jahr 1948. Vom Oktober 1948 - Juni 1954 besuchte ich das städtische Gymnasium in Kallithea und schloss mit der Reifeprüfung ab.

Im Oktober 1954 immatrikulierte ich mich an der med. Fakultät der Universität München. Nach 7 vorklinischen Semestern bestand ich das Physikum.

Das Staatsexamen habe ich nach 6 klinischen Semestern im Sommer 1961 bestanden.

Vom 15. Juli 1961 - 15. Januar 1962 war ich als Medizinalassistent in der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Dachau tätig. Vom 1. Februar 1962 - 31. Juli 1962 war ich Medizinalassistent auf der chir. Universitätsklinik in München.

Vom 15. Januar 1963 - 23. Dezember 1963 habe ich meine Dienstzeit als Feldarzt bei der griechischen Armee absolviert.

Seit dem 1. Februar 1964 bin ich als Assistenzarzt in der Gynakologie des Kantonsspitals Frauenfeld in der Schweiz tätig.

